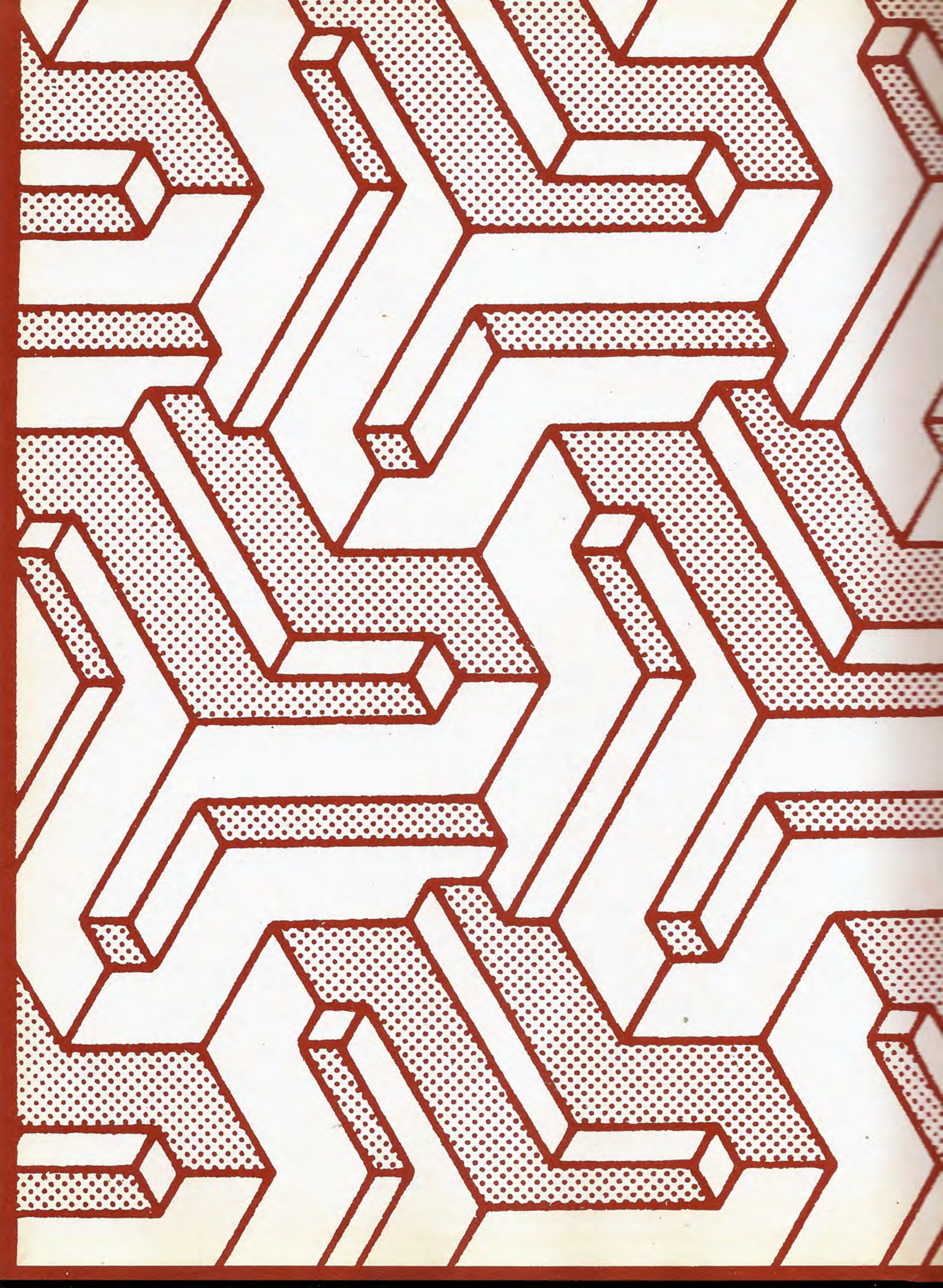
GRAN ENCICLOPEDIA INFORMATICA

SOFTWARE PROFESIONAL Y DE GESTION /1

EDICIONES NUEVA LENTE



GRAN ENCICLOPEDIA INFORMATICA

EDICIONES NUEVA LENTE


EDUCACION
GESTION
PROCESO DE TEXTOS
MANEJO DE INFORMACION
PLANIFICACION
PROG. CIENTIFICA INGENIERIA
AMSTRAD PCW8256
Monitor Verde
Herald
Oil Tanker Hit by Mine Is Sinking In Red Sea
'77 SKI CATALOG
DIRECTOR
DE PRODUCCION

SUMARIO

Una publicación:

Ediciones Nueva Lente, S. A.

Director editor: MIGUEL J. GOÑI

Director de producción: SANTOS ROBLES.

Director de la obra: FRANCISCO LARA.

Colaboradores: PL/3 - MANUEL MUÑOZ - ANGEL MARTINEZ - MIGUEL DE ROSENDO - DAVID SANTAOLALLA - SANTIAGO RUIZ - LUIS COCA - MIGUEL ANGEL VILA - MIGUEL ANGEL SANCHEZ VICENTE ROBLES.

Diseño: BRAVO/LOFISH.

Maquetación: JUAN JOSE DIAZ SANCHEZ.

Ilustración: JOSE OCHOA.

Fotografía: (Equipo Gálata) ALBINO LOPEZ y EDUARDO AGUDELO.

Ediciones Nueva Lente, S. A.:
Dirección y Administración:
Benito Castro, 12. 28028 Madrid. Tel.: 245 45 98.

Números atrasados y suscripciones:
Ediciones Ingelek, S. A.
Plaza de la Rep. Ecuador, 2 - 1.°. 28016 Madrid.
Tel.: 250 58 20.

Plan general de la obra:
18 tomos monográficos de aparición quincenal.

Distribución en España:
COEDIS, S. A. Valencia, 245. Tel.: 215 70 97.
08007 Barcelona.

Delegación en Madrid:
Serrano, 165. Tel.: 411 11 48.

Distribución en Argentina:
Capital: AYERBE
Interior: DGP

Distribución en Chile: Alfa Ltda.

Distribución en México:
INTERMEX, S. A.
Lucio Blanco, 435
México D.F.

Distribución en Uruguay:
Ledian, S. A.

Edita para Chile:
PYESA
Doctor Barros Borgoño, 123
Santiago de Chile

Importador exclusivo Cono Sur:
CADE, SRL. Pasaje Sud América, 1532.
Tel.: 21 24 64. Buenos Aires - 1.290. Argentina.

Fotomecánica: Ochoa, S. A.
Miguel Yuste, 32. 28037 Madrid.

Impresión: Gráficas Reunidas, S. A.
Avda. de Aragón, 56. 28027 Madrid.

ISBN de la obra: 84-7534-184-5.
ISBN del tomo 6: 84-7534-203-5

Printed in Spain
Depósito legal: M. 27.605-1986

Precio de venta al público en Canarias, Ceuta y Melilla: 940 ptas.
Diciembre 1986

Software de aplicación

El último nivel del edificio informático



egún los expertos, más del cincuenta por ciento del mercado informático está ocupado por el *software*. Un concepto que engloba a la totalidad de elementos que intervienen en la educación del *hardware* o circuitería física de la máquina, y que convierten a ésta en un verdadero ordenador.

Ambos aspectos, hardware y software, son indisolubles. Su complementariedad es la que determina la existencia de la informática.

¿Basta con un S.O. y un traductor de lenguaje?

Partiendo de la máquina desnuda, del hardware, hay que llegar a construir un ordenador con toda su capacidad y posibilidades prácticas. Semejante edificio, consta de varios niveles. En una primera etapa, hay que revestir al hardware de lo que denominaremos la «inteligencia básica»: el sistema operativo. Sobre este primer nivel, es posible ya implantar el traductor de lenguaje que permitirá establecer un diálogo organizado con la máquina.

La transformación de la máquina en la útil herramienta práctica que conocemos, se completa al ocupar el tercer nivel del edificio: al dotar al ordenador del *software de aplicación*. Este puede estar constituido, sencillamente, por programas confeccionados por el usuario en el lenguaje que es capaz de reconocer el traductor. Programas de juego, programas adecuados para realizar cálculos matemáticos o para gestionar la agenda telefónica personal... O incluso programas más desarrollados, destinados a tareas bastante más complejas: contabilidad doméstica, archivo bibliográfico personal, control de movimientos de las cuentas bancarias...

La gestión de aplicaciones complejas exige la presencia en el ordenador de un software de aplicación especializado, complejo y optimizado.

Una actividad tan habitual como puede ser la gestión de un archivo de clientes, se ve facilitada y potenciada al sustituir los métodos tradicionales de archivo por un ordenador, dotado de un software de aplicación al efecto. Este consistirá en un conjunto o «paquete» de programas (de ahí la denominación de «paquetes de aplicación»). Cada uno de los programas, destinados a resolver una tarea específica (apertura de ficha a nuevos clientes, relación de clientes con facturas pendientes de pago...) se ejecutará al seleccionar la correspondiente tarea en una relación de opciones o *menú*.

En la medida en que crece la complejidad de las aplicaciones, éstas suelen obviar la presencia del traductor de lenguaje. Para optimizar su volumen (memoria necesaria) e incrementar su velocidad, estas aplicaciones suelen estar escritas en lenguaje máquina y, por consiguiente, no exigen la presencia del traductor de lenguaje de alto nivel. Dentro de la estructura software del ordenador, estas aplicaciones se apoyarán sobre el nivel ocupado por el sistema operativo.



De máquina a ordenador. Una estructura a edificar sobre los cimientos del hardware y que, al completar los sucesivos niveles, dará lugar al nacimiento del ordenador: un disciplinado y eficaz colaborador en cualquier actividad.



Para dar a la máquina toda su eficacia práctica, no basta con dotarla de un sistema operativo y un traductor de lenguaje. La «capacitación» para realizar cualquier actividad la recibe de la mano de los programas de aplicación.

Las aplicaciones más simples o que no exigen una elevada velocidad de ejecución, pueden introducirse directamente en lenguaje de alto nivel. En consecuencia, al tratarse de programas fuente, es necesario contar con el traductor adecuado que se ocupe de su conversión al lenguaje propio de la máquina.



A la hora de proveer al ordenador del adecuado software de aplicación, el usuario cuenta con tres alternativas básicas: crear sus propios programas, encargarlos «a medida» o adquirir programas estandarizados.

¿Cómo proveeerse del software de aplicación?

La mayor parte de las aplicaciones habituales de los ordenadores no suelen ser creaciones del propio usuario. La inversión en tiempo o en adquisición de conocimientos y utilidades para la programación, son algunos de los factores que mueven al usuario a optar por programas comerciales. A estos condicionantes hay que añadir las contrapartidas que aportan muchos programas comerciales; por ejemplo, permiten una estandarización de las aplicaciones que

Los programas de juego constituyen el grupo más extenso y popular del software de aplicación.

SOFTWARE DE APLICACION

¿Para qué sirve un ordenador personal? La respuesta cabe encontrarla en el ingente repertorio de programas capaces de resolver las tareas más dispares.

JUEGOS

CIENTIFICO/ TECNICO

EDUCACION

ADMINISTRACION

DEBE HABER

GESTION

facilita el intercambio de datos, conocimientos y soluciones entre los usuarios de una misma aplicación.

En definitiva, a la hora de dar contenido al tercer nivel del edificio de la programación, el usuario cuenta con tres alternativas básicas:

- Crear sus propios programas de aplicación.
- Encargar la confección de programas «a medida».
- Adquirir programas estandarizados.

La primera alternativa, resulta adecuada cuando se trata de confeccionar programas sencillos o destinados a aplicaciones cuya originalidad lo aconseje. No obstante, ésta no es una alternativa generalizable, puesto que, como ya se ha indicado, la complejidad de las aplicaciones puede convertir la tarea de programación en una empresa imposible, antieconómica o, en el mejor de los casos, puede exigir una excesiva inversión de tiempo.

Cuando las aplicaciones alcanzan una complejidad sustancial y deben ajustarse a unos criterios muy específicos, resulta conveniente encargar los programas «a medida». Cada vez son más las empresas dedicadas a la creación de software a medida. Su actividad primordial reside en el campo de las aplicaciones administrativas y de gestión especializada para profesionales o empresas. Hay que tener en cuenta que la disparidad de situaciones que se plantean a la hora de gestionar la actividad de un almacén, o el control de una red comercial, reduce las posibilidades de estandarizar los respectivos programas y paquetes de aplicación.

Categorías del software de aplicación

Son muy diversos los criterios que pueden adoptarse para clasificar el software de aplicación destinado a ordenadores personales. El primero y más genérico lleva a la distinción entre programas *profesionales,* auxiliares o *de utilidad* y *lúdicos.* Un segundo criterio de clasificación, menos genérico que el anterior, conduce a la distinción de cinco grupos fundamentales de programas y paquetes de aplicación:

- Juegos/Entretenimiento.
- Educación.
- Productividad y gestión.
- Científico-técnicos
- Contabilidad y administración.

Cada uno de los anteriores grupos admite, a su vez, una clasificación específica por categorías de funcionalidad.

Juegos

Este grupo engloba a los programas más populares en el terreno de los ordenadores personales que ocupan el estrato inferior (ordenadores de bolsillo y familiares); si bien, también abundan los programas lúdicos destinados a ordenadores personales más evolucionados, por ejemplo, para equipos profesionales como los modelos de la firma Apple o para el IBM-PC. Dentro de este apartado, cabe diferenciar entre varias categorías de juegos: juegos denominados de *arcade,* entre los que destaca el popular «Space Invaders» o el más reciente «Zaxxon»; juegos de *aventuras,* de *acción*, de *estrategia* y de *simulación,* además de los *clásicos* y no por ello menos interesantes como son el ajedrez, damas, Monopoly, Othello o Intelect.



Desde simples programas para el estudio de los conceptos matemáticos, hasta complejos paquetes para «enseñanza asistida por ordenador». Un vasto marco de aplicaciones didácticas cuyo eco es notable en el mundo del software de aplicación.



Las herramientas creadas para la ayuda a la gestión (hojas electrónicas, gestores de bases de datos, tratamientos de textos...), han convertido al ordenador personal en un inapreciable colaborador del profesional y del gestor de empresa.

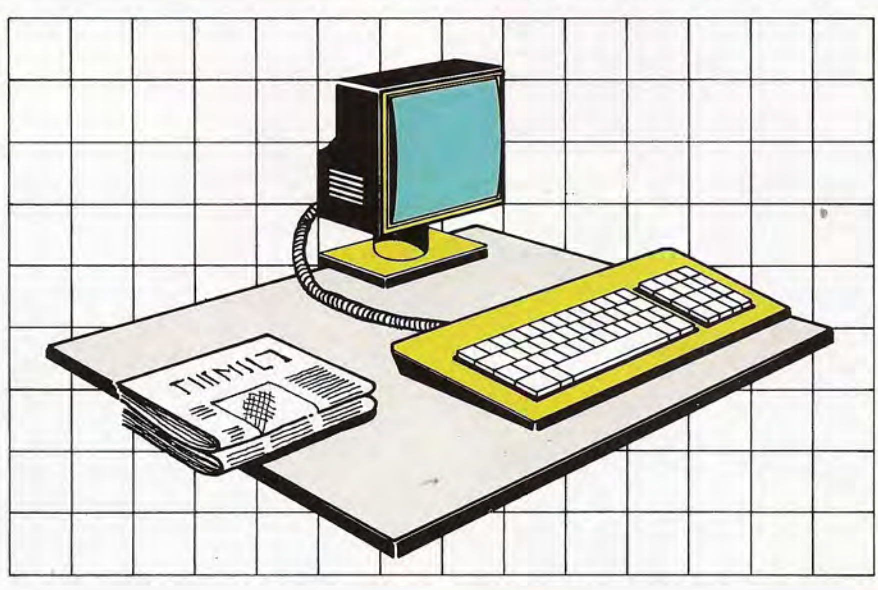
El ordenador en actividad

La expansión de los ordenadores y su vertiginosa entrada en todos los campos de actividad, es paralela a la andadura del software y su aplicación. Los cada vez más potentes y perfeccionados paquetes de aplicación amplían el área de actuación del ordenador, convirtiéndolo en una herramienta insoslayable en las tareas más dispares.
Uno de tantos ejemplos lo obtenemos en el trabajo periodístico. Máquinas de escribir, lapiceros, gomas de borrar, ingentes archivos de datos, referencias y citas, ceden su paso al ordenador.

Un simple ordenador personal dotado de su correspondiente sistema operativo, completado con un paquete estandarizado de tratamiento de textos y una impresora, constituyen el entorno de trabajo del periodista o del escritor actual.
La goma de borrar, la ineludible tachadura e incluso la imagen de la papelera repleta de originales descartados, se diluye ante la potencia de un tratamiento de textos. La edición del texto en la pantalla está apoyada por un amplio repertorio de funciones: borrado de caracteres, palabras, líneas y párrafos; inserción de nuevo texto dentro de un original en edición; redistribución de párrafos y apartados; inclusión automática de textos anteriores...



Funciones que permiten una cómoda edición y puesta a punto de los originales que se almacenarán en un simple disco flexible. Y que, además, garantizan una impresión final impecable en la que es posible definir con detalle cualquier precisión relativa al formato de escritura y a la distribución del texto sobre el papel.



Educación

Dentro de este apartado caben desde programas para el estudio de matemáticas, geografía o historia, hasta completos programas de *enseñanza asistida por ordenador* para el aprendizaje de idiomas o de lenguajes de programación de alto nivel (BASIC, PILOT, LOGO...).

Productividad y gestión

El mayor segmento del mercado de software estandarizado lo ocupa esta categoría del software de aplicación. Tratamiento de textos, hojas electrónicas, gestores de bases de datos, generadores de programas, paquetes para la generación de gráficos o para el establecimiento de comunicaciones entre equipos. Sin olvidar a los *paquetes integrados* multifuncionales (Lotus 1.2.3, Open Access, Symphony...). Todo un repertorio de herramientas habituales que permiten al ordenador personal acometer con éxito aplicaciones de gestión y productividad.

Científico-técnicos

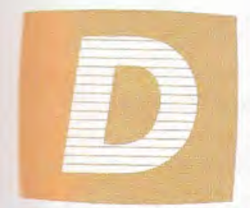
Los profesionales cuentan con un amplio catálogo de aplicaciones, creadas para apoyar casi cualquier tipo de actividad científica con la colaboración del ordenador personal. Programas destinados a profesionales de la medicina (gestión de datos de los pacientes y archivo de diagnósticos), aplicaciones para arquitectos, abogados, ingenieros...

Contabilidad y administración

Sin lugar a dudas, éste es uno de los grupos de aplicaciones que más ha potenciado la difusión del ordenador personal en el ámbito de la empresa: gestión de la contabilidad, nóminas, almacén, control de pedidos, libro de vencimientos...

La hora de elegir

En busca de la solución idónea



De nuevo, hay que partir de la constatación de que el rendimiento del ordenador en el terreno práctico depende, casi por completo, de la calidad de los programas que lo «instruyan»: del software de aplicación. Ante tal realidad, no cabe duda de la importancia que tiene elegir el software idóneo para cada aplicación.

¿Cómo elegir el software de aplicación?

Varios son los factores que entran en juego a la hora de elegir el software. Factores que van desde la evaluación estricta de la tarea a resolver, hasta la elección del soporte adecuado en cada caso. Aun cuando se prestará una especial atención al tema más adelante, es conveniente anticipar en este punto algunas consideraciones que deben intervenir en la elección del software idóneo.

1. Una definición precisa y detallada de las necesidades.

Este es el primer paso, ineludible para la correcta elección. Cuanto más precisa sea la definición de las características de la tarea o aplicación que se desea informatizar, mayor será la garantía de éxito en la decisión final. Una exposición detallada y exacta permitirá descartar programas que, aun ajustándose algunas de las características solicitadas, omiten la resolución de tareas que limitan el rendimiento práctico de la aplicación.

2. ¿Software de creación propia, «a medida» o «estandarizado»?

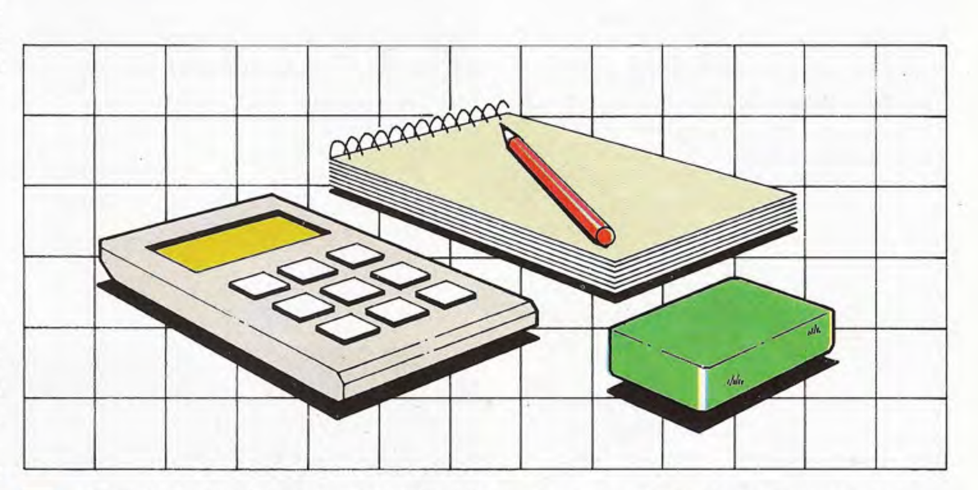
El nivel de conocimientos de programación por parte del usuario, la complejidad de la aplicación y la existencia de paquetes de aplicación estandarizados, son algunos datos que intervienen en esta decisión.

El desarrollo del mercado del software ha llegado a un nivel en el que es posible encontrar programas de cualquier tipo y a precios moderados; de ahí que, habitualmente, no suela contemplarse la primera alternativa.

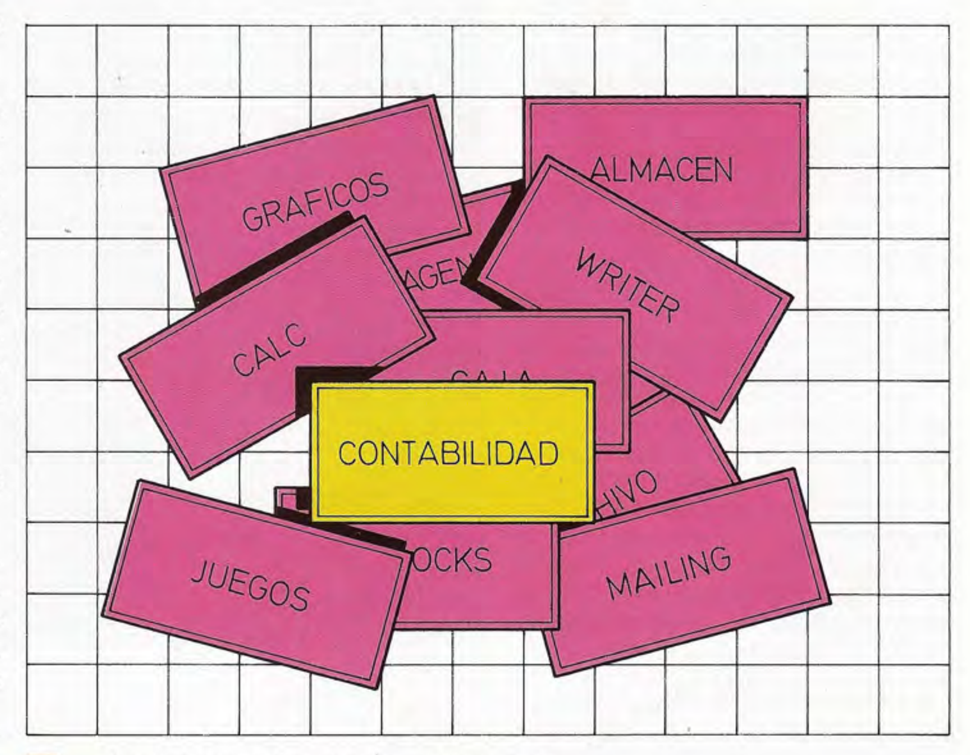
Antes de decidirse por encargar un software «a medida», es necesario examinar con detalle la oferta de aplicaciones estandarizadas. El precio de estas últimas será siempre muy inferior al de una aplicación semejante encargada con exclusividad.

3. ¿Qué soporte es el más adecuado?

Esta es una decisión que dependerá de las propias características del orde-



La entrada en el mundo de la informática deriva, normalmente, de la necesidad de contar con un auxiliar eficiente y capaz de resolver determinadas tareas. Una vez decidida la aplicación o aplicaciones que hay que automatizar...



... hay que comprobar si existe en el mercado algún programa ajustado a nuestras necesidades específicas.

nador y de la naturaleza del programa o del paquete de aplicación.

El propietario de un ordenador personal de tipo familiar, suele contar con tres posibles soportes: casete, cartucho enchufable o disco flexible. Los programas destinados a estos equipos —de juegos, educativos o de gestión personal— suelen ofrecerse almacenados en más de un soporte. Siempre que exista tal posibilidad, la opción preferible es el cartucho enchufable. En primer lugar, la velocidad de trabajo será superior, puesto que el programa viene almacenado en una memoria que pasa a formar parte de la propia estructura direccionable por el ordenador. La comodidad también será superior: no hay que realizar operaciones de carga o trasvase del programa del soporte a la memoria interna del equipo. Tan sólo hay un dato en contra: el precio del cartucho es superior al de la casete o del disco.

Las aplicaciones más complejas, científicas, de gestión o administrativas, eluden, normalmente, cualquier otro soporte distinto del disco.

4. Compatibilidad con el ordenador

Los programas y paquetes de aplicación no son universales, sino que están concebidos para un determinado equipo, o para su compatibilidad con un sistema operativo específico.

Una misma aplicación puede ofertarse en distintas versiones. Por ejemplo, el popular procesador de textos Wordstar está disponible para distintos equipos y para varios sistemas operativos habituales en el campo de los ordenadores personales más evolucionados (CP/M, MS/DOS, OASIS...)

A la hora de elegir el paquete adecuado, habrá que verificar su total compatibilidad con el ordenador destinatario, tanto por lo que respecta al sistema operativo como al soporte en el que se entrega. Por ejemplo el disco flexible que almacena el paquete de aplicación, debe ser compatible con la unidad de disco asociada a nuestro ordenador.

5. La calidad de la documentación

Un factor muy importante es la amplitud, detalle y tratamiento de la documentación que acompaña a la aplicación. No hay que perder de vista que el usuario debe familiarizarse con la aplicación a través del manual.

Excepto en el caso de los programas de juego, que no precisan de excesivos comentarios, el manual debe ser completo, detallado y redactado en un idioma que domine el usuario. Este llegará a extraer un rendimiento idóneo en la medida en que aprenda a utilizar la aplicación y conozca todas y cada una de las posibilidades que le brinda.

También es conveniente que la documentación incluya una relación de posibles fallos, incluso debido a omisiones del propio usuario no experimentado, con un claro detalle de las soluciones en cada caso.

Cada día son más las aplicaciones que sustituyen la amplitud del manual escrito por un programa de aprendizaje, de tipo tutorial. Esta es una opción cómoda y apreciable.

6. El precio

No podía faltar el condicionante económico. Como se indicó en un párrafo anterior, los paquetes de aplicación estandarizados resultan mucho más económicos que sus equivalentes confeccionados por encargo. En todo caso, es obvio que tal economía sólo estará al alcance si existe una aplicación estándar que satisfaga las exigencias impuestas por el usuario.



El siguiente eslabón que conducirá al ordenador idóneo, lo constituye la respuesta a un nuevo interrogante: ¿Para qué sistema operativo está concebido el programa o paquete de aplicación seleccionado?

De la aplicación al ordenador

La decisión de entrar en el universo de la informática parte, casi siempre, de la necesidad de contar con un colaborador rápido y eficiente que solucione una o múltiples tareas. Por supuesto, la entrada en la informática también puede tener su origen en el interés por contar con un versátil experto que amenice los ratos de ocio con los más diversos juegos.

En uno y otro caso, el origen está en la aplicación: en encontrar a un auxiliar que resuelva la papeleta de confeccionar doscientas cartas, cada una dirigida a un determinado cliente, en reemplazar a la calculadora y al lápiz por un cuaderno electrónico que calcule y actualice los supuestos que reflejamos en sus casillas, o en reclutar a un jugador, experto y versátil, que llene de acción los ratos de ocio.

Estas son situaciones que revelan el predominio real de la tarea a resolver sobre la máquina que se ocupará de ponerla en práctica. El usuario llegará a conocer a su ordenador a través de los programas de aplicación. Y de éstos dependerá habitualmente las prestaciones de la máquina. Esta es una realidad que evidencia, a todas luces, la importancia de los programas de aplicación.

No ha de resultar ajeno, pues, que un administrativo piense antes en las características del programa que automatice su contabilidad, que en el tipo de microprocesador, o en el número de conectores para comunicación externa que incorpora al ordenador que debe adquirir. Estas últimas serán casi meros accidentes desde su perspectiva.

También es lógico que un estudiante, cuyo objetivo es repasar cómodamente los conceptos matemáticos y cazar naves espaciales en los ratos de descanso, opte por adquirir un equipo doméstico, antes que un sofisticado y potente ordenador de gestión.

La vía para informatizarse parte, habitualmente, del nivel de la aplicación y recorre, en orden inverso, los restantes estratos del edificio informático: sistema operativo y hardware del ordenador.

En definitiva, una vez que el futuro usuario ha decidido cuáles son las tareas que debe resolverle la máquina, debe ir respondiendo a las siguientes preguntas que le ayudarán a precisar la elección del ordenador personal idóneo.

- *¿Existe algún programa o paquete de programas en el mercado capaz de resolver, en todos sus matices, la aplicación?*

- *Si existe, ¿para qué sistema operativo está concebido el paquete de aplicación que se considera idóneo para solventar sus necesidades?*

- *¿Qué ordenadores son los que incoporan o admiten el sistema operativo en cuestión?*

Y por último, queda la labor de seleccionar el ordenador adecuado entre los que pueden ejecutar la aplicación deseada. Para precisar la elección, es conveniente evaluar en este punto otros condicionantes por ejemplo:

- *¿Los ordenadores considerados son compatibles físicamente con el soporte de la aplicación?*

¿El disco en el que se entregan los programas es compatible con la unidad de disco del ordenador? ¿La máquina dispone de suficiente memoria residente para ejecutar la aplicación? ¿Es posible conectar al ordenador los periféricos idóneos al caso (impresora, terminal, digitador, trazador gráfico...)?

Todo un repertorio de cuestiones cuya respuesta conducirá a la elección del ordenador idóneo para resolver nuestras necesidades de automatización.



Una vez que se conoce cual es el sistema operativo con el que coexiste el software de aplicación elegido, queda ya precisada la gama de equipos entre los que estará la decisión final.



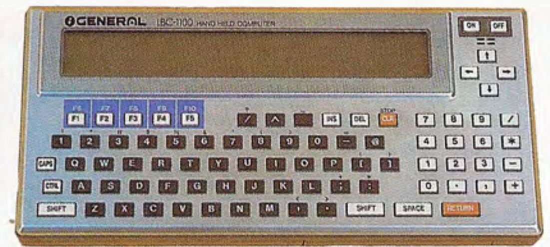
El ordenador personal: una gran familia

La actividad del ordenador personal se manifiesta en aplicaciones que van desde la simple generación de un juego en la pantalla del televisor, hasta la gestión completa de las tareas administrativas de una pequeña o mediana empresa. Adoptando criterios exclusivamente prácticos, como puede ser el volumen y la potencia de trabajo, cabe establecer una clasificación dentro del mundo de los ordenadores personales. Una clasificación plagada de intersecciones entre los diversos grupos, y que permanece abierta, a tenor de la constante evolución de estas máquinas y a la proliferación de modelos de casi cualquier volumen y posibilidades:

- Ordenadores de bolsillo.
- Ordenadores domésticos.
- Ordenadores portátiles.
- Ordenadores profesionales.
- Ordenadores de gestión.

El recinto en el que se plasma la actividad de estos grupos de ordenadores personales es, ni más ni menos, el que inspira su denominación. Desde el simple ordenador de bolsillo (como es el caso del, ya en los anales, ZX-81), hasta el consumado ordenador de gestión (IBM-PC/AT, Apple Macintosh, HP-150 II...), se encuentra un extenso abanico de equipos, más o menos potentes y capaces de automatizar las tareas más diversas.





ORDENADORES DE BOLSILLO



ORDENADORES PROFESIONALES



ORDENADORES DOMESTICOS

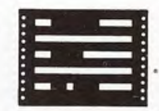


ORDENADORES PORTATILES





ORDENADORES DE GESTION



Software vertical y horizontal

De las aplicaciones específicas a los paquetes estandarizados



Son varios los criterios que intervienen a la hora de decidir cuál es el ordenador idóneo. No obstante, el camino hacia la decisión parte, habitualmente, del conjunto de tareas que es preciso automatizar.

Una vez precisadas con toda suerte de detalle las características que van a exigirse a cada aplicación, llega el primer interrogante: *¿existe en el mercado algún programa o paquete de programas que satisfaga las condiciones impuestas?*



Los programas que desarrollan un juego forman parte del software vertical. Su actividad es educar al ordenador para que realice una tarea específica.

Software vertical y horizontal

La respuesta hay que buscarla en los dos bloques primarios en los que se divide el software de aplicación: software vertical y horizontal.

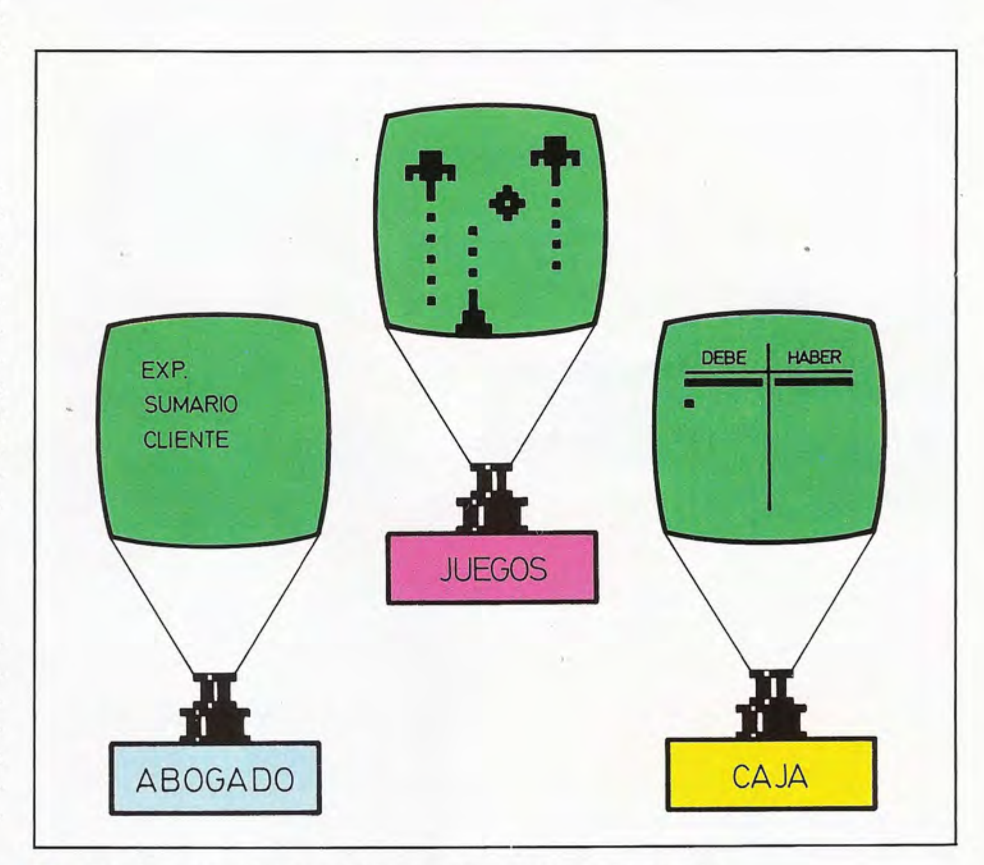
Software vertical

Esta categoría engloba a los programas y paquetes creados para resolver una tarea específica. Por ejemplo, forman parte del software vertical los paquetes de aplicación diseñados para automatizar la actividad que rodea al ejercicio de una profesión: médico, abogado, arquitecto... O para el tratamiento de un trabajo específico: confección de la nómina de una empresa, gestión de la actividad de un videoclub, o automatización de la puesta en práctica del Plan General contable en una empresa.

Software horizontal

El contrapunto del software *específico* o vertical, se encuentra en los paquetes capaces de resolver un gran número de aplicaciones dentro de un determinado marco de actividad. Este tipo de programas y paquetes de aplicación general constituye el denominado softwa*re horizontal.*

A este grupo pertenecen las herramientas de gestión y productividad: tratamientos de textos, hojas electrónicas, programas para la gestión de bases de datos, paquetes para la creación de grá-



El software vertical acoge a los programas y paquetes creados para resolver una aplicación específica: programas para automatizar el ejercicio de una actividad profesional (médicos, abogados, arquitectos...), o para resolver una tarea especializada (diario de caja, contabilidad general... e incluso juegos).

ficos, programas para el establecimiento de comunicaciones externas al sistema...

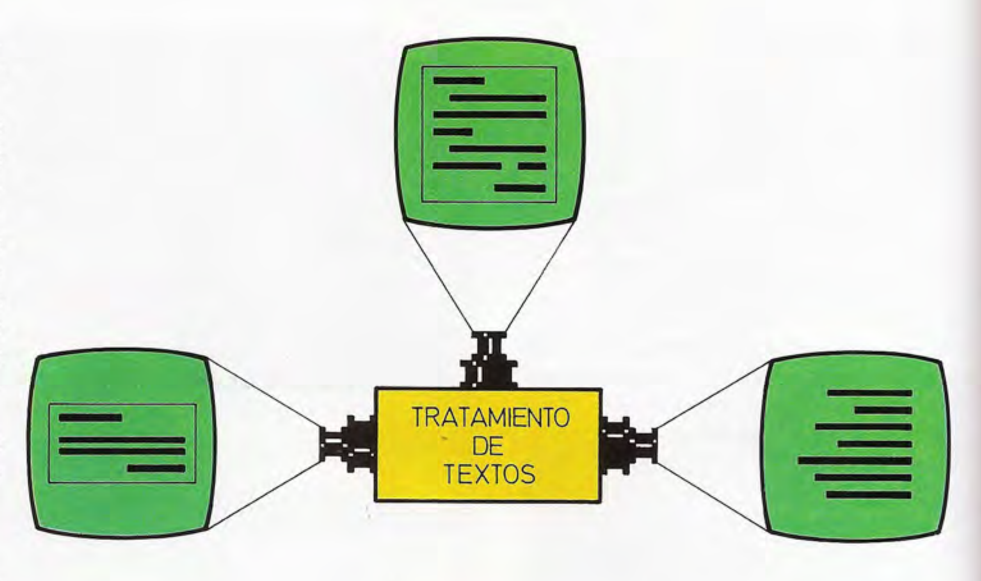
Todos comparten la característica de que el usuario puede orientarlos a cada necesidad específica, dentro del abanico de posibilidades que brinda cada paquete horizontal. Así, por ejemplo, la hoja electrónica es útil tanto al odontólogo, al que facilitará el cálculo de la minuta, como al economista, quien lo utilizará para determinar el precio de venta al público de un producto en función de los costes de producción.

De las cinco categorías en las que suele clasificarse el software de aplicación:

- Juegos/Entretenimiento
- Educación.
- Herramientas de gestión y productividad.
- Científico-Técnicos.
- Contabilidad y administración,

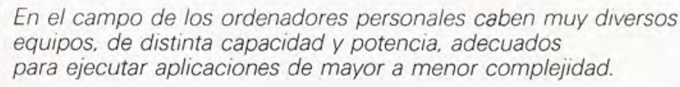
el software vertical predomina en todas ellas, excepto en las «herramientas de gestión y productividad», categoría en la que se encuentra el núcleo de los programas y paquetes generalizados u horizontales.

Al margen de los programas estandarizados presentes en los canales comerciales, se encuentra el software confeccionado «a medida», adecuado para satisfacer un trabajo altamente específico. Dada su concreción, es obvio que los programas «a medida» hay que encuadrarlos, normalmente, en el marco del software vertical.



Los programas y paquetes de tipo horizontal resultan adecuados para resolver un gran número de aplicaciones dentro de un determinado marco de actividad.





En el campo de los ordenadores personales caben muy diversos equipos, de distinta capacidad y potencia, adecuados para ejecutar aplicaciones de mayor a menor complejidad.

Ordenadores personales para cualquier aplicación

En el mundo de los ordenadores personales caben muy diversos tipos de equipos, desde simples ordenadores domésticos (ZX-SPECTRUM, VIC-20, AMSTRAD CPC-464, DRAGON, ATARI, COMMODORE 64...) hasta potentes ordenadores de gestión (IBM-PC, HP-150, NCR, PC8...).

De acuerdo con la naturaleza del ordenador personal, éste será capaz de acometer trabajos más o menos complejos. Este es un factor que se manifiesta en el mercado de las aplicaciones. La biblioteca de programas disponibles para ordenadores domésticos se inclina hacia ciertas categorías del software de aplicación; una biblioteca muy distinta de la creada para los ordenadores de tipo profesional o de gestión.

En el caso de los ordenadores domésticos, la mayor profusión de programas corresponde al apartado de juegos y entretenimiento. Aunque también existen programas, de moderada complejidad, que permiten al usuario editar su correo personal, gestionar la agenda telefónica y manipular los archivos personales,

gestionar la contabilidad doméstica o colaborar en labores educativas.

Existen incluso algunos programas horizontales que corresponden a versiones simplificadas de los paquetes habituales en los ordenadores personales más evolucionados: hojas electrónicas, tratamientos de textos, gestores de bases de datos o programas para la confección de gráficos.

La mayor potencia y capacidad de la familia de los ordenadores personales se encuentra en los equipos profesionales portátiles o de sobremesa, y en los orientados a tareas de gestión. El surtido de aplicaciones para estos ordenadores se decanta hacia los paquetes verticales, destinados a profesionales o a pequeñas y medianas empresas, y hacia las herramientas de gestión y productividad. Esta última es la categoría del software horizontal que goza de un repertorio más dilatado de programas.



Herramientas de gestión y productividad

El mercado del software horizontal está dominado por un conjunto de paquetes de aplicación, destinados a actividades de gestión y productividad. Paquetes de programas capaces de prestar un eficaz servicio en un dilatado abanico de situaciones.

A esta gama de herramientas software se debe, en gran parte, el vertiginoso empuje comercial de los paquetes estandarizados. De su importancia aboga el hecho de que la adquisición de un ordenador personal, ya sea para uso profesional o para la gestión en el ámbito de la empresa, suele simultanearse con la de algún paquete de esta categoría.

Las herramientas de gestión y productividad dominan el mercado del software horizontal. Su presencia es habitual junto a ordenadores personales de tipo profesional o de gestión.



Las hojas electrónicas y los programas para el tratamiento de textos son dos representantes clásicos y popularizados del software horizontal.

El conjunto de herramientas de gestión y productividad se divide en varios grupos o áreas de actividad:

- Tratamiento de textos
- Hojas electrónicas
- Gestión de archivos y bases de datos
- Paquetes gráficos
- Paquetes de comunicación.

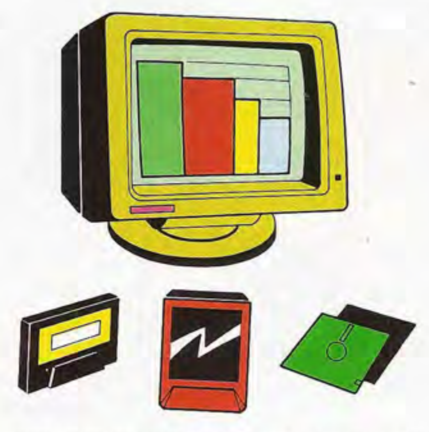
Cinco grupos básicos que pueden completarse con otros de menor relevancia como, por ejemplo, los paquetes para la generación de programas, o los modernos gestionadores de tiempo, ideas, tareas y proyectos.

El predominio se encuentra, sin lugar a dudas, en los cinco primeros grupos. Dentro de cada uno de ellos se encuentran paquetes de programas cuya denominación (Wordstar, Multiplan, Lotus 1-2-3, dBASE III...) tiene mayor notoriedad en el mundo informático que el propio nombre de muchos ordenadores.

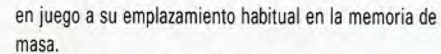
Los soportes de memoria del software de aplicación

Al igual que los restantes elementos software del ordenador, los programas y paquetes de aplicación se alojan en las unidades de memoria. Su misión es la de almacenar la información que utiliza la máquina, tanto programas como datos. En el ordenador cabe distinguir dos tipos de memorias o unidades para el almacenamiento de información: la memoria central o residente en la máquina y las memorias de masa; estas últimas, independientes de la unidad central y asociadas al equipo externamente. La actividad de cálculo y proceso directo tiene lugar con la información que, en cada instante, reside en la memoria central del ordenador. Si bien, esta zona de almacenamiento interno sólo es capaz de memorizar un volumen de información limitado.

Las unidades de memoria de masa, externas al ordenador, elevan el volumen de información al que puede acceder el ordenador, y, en consecuencia, hacen que su actividad de tratamiento pueda alcanzar una



mayor potencia y versatilidad. En cualquier caso, no hay que perder de vista que el ordenador sólo puede procesar directamente la información almacenada en su memoria central. Por lo tanto, a la hora de ejecutar un programa o procesar unos datos alojados en la memoria externa, debe empezar trasladando la mencionada información a su memoria central. Una vez realizado el tratamiento oportuno, devolverá la información puesta en juego a su emplazamiento habitual en la memoria de masa.



A la hora de adquirir el software de aplicación, el usuario se encontrará con que éste se encuentra almacenado en un soporte de memoria: cinta de tipo casete, cartucho de memoria ROM o disco flexible. Para que el ordenador pueda ejecutar la aplicación es necesario, pues, ponerla a disposición del mismo, introduciendo el soporte de la aplicación en la correspondiente unidad de memoria que estará asociada a la máquina.

Cada soporte de memoria tiene sus propias características que determinan su idoneidad en cada caso específico. Por ejemplo, la cinta de tipó casete está prácticamente reservada a los ordenadores domésticos. Su reducida capacidad y lentitud, descartan su empleo como memoria de masa de ordenadores de gestión, destinados a tareas complejas. No obstante, su precio moderado convierte a las casetes en soportes adecuados para aplicaciones de juegos, educativas o incluso de gestión a baja escala, destinadas a ordenadores domésticos.

El cartucho de memoria ROM es una alternativa a las cintas de tipo casete en el terreno de los ordenadores domésticos. Aunque es un soporte más caro que la cinta, el acceso a la información almacenada es casi instantáneo, lo que convierte al cartucho en un medio de almacenamiento más práctico. El óbice que impide su uso habitual como soporte para aplicaciones más complejas es su elevado precio y moderada capacidad, además de que sólo permite la lectura de la información almacenada.

El disco flexible es el soporte habitual de las aplicaciones destinadas a ordenadores personales de tipo profesional o de gestión. Los formatos normalizados de los discos flexibles son 8 pulgadas (hoy en día casi en desuso) o 5 y 1/4 pulgadas; sin olvidar a los más recientes micro-floppies, cuyos tamaño más frecuente es 3,5 pulgadas. Dentro de los discos magnéticos cabe una categoría especial: los discos rígidos. Su uso como memoria de masa es cada vez más habitual en los ordenadores personales, dada su alta capacidad de almacenamiento y velocidad de acceso a la información. No obstante, hay que tener en cuenta que son discos fijos, no extraíbles de la unidad que gestiona su grabación y lectura.



Software de gestión

Aplicaciones de gestión y productividad

ara determinar la zona ocupada por las herramientas de gestión y productividad, dentro del conjunto del software de aplicación, es preciso revisar las distintas clasificaciones que se imponen en este campo.

En primera instancia, y atendiendo a su utilidad específica o generalizada en un determinado marco de tareas, cabe distinguir entre paquetes verticales y horizontales. Otra clasificación, en base a su procedencia, diferencia entre software de creación propia, adquirido como paquete estándar, o encargado para su confección «a medida».

Por último, y adoptando esta vez como criterio el ámbito al que se destina el programa o paquete de programas, se llega a la distinción entre software de juegos o entretenimiento, educación gestión y productividad, científico/técnico y contabilidad/administración.

El emplazamiento de las herramientas de gestión y productividadd hay que precisarlo, en definitiva, dentro de los paquetes comerciales, estandarizados y de tipo horizontal. Los cinco grupos básicos integrados en esta categoría van a constituir el objeto del presente capítulo.

Tratamientos de textos

La ventaja que supone el empleo de una calculadora, en lugar del lápiz y el papel, a la hora de realizar cálculos matemáticos, es semejante a la contrapartida del ordenador equipado con un tratamiento de textos respecto a la tradicional máquina de escribir.

Un paquete para el tratamiento de textos permite todas las funciones propias de una máquina de escribir, si bien, aporta todo un amplio surtido de posibilidades que facilitan, perfeccionan y aceleran la confección de textos. Permite componer el texto en la pantalla, corregirlo con total comodidad, borrar o insertar nuevas palabras y párrafos en cualquier punto del texto editado, redistribuir los bloques del texto, y por supuesto, imprimirlo. En esta última función, es, tal vez, donde se encuentra la mayor espectacularidad de los procesadores de textos, puesto que permiten definir tanto el formato de presentación (texto por página, distribución de columnas y márgenes, espaciado entre líneas y párrafos), como, en muchos casos, los tipos de letras en los que debe aparecer cada zona del texto (caracteres normales, en negrita, cursiva...).

INFORME

DOCUMENTOS

TRATAMIENTO DE TEXTOS

El tratamiento de textos por medio de un ordenador sustituye con ventaja a la tradicional máquina de escribir. Cualquier programa actual para el proceso de textos brinda multitud de opciones que apoyan y automatizan la edición de texto escrito.

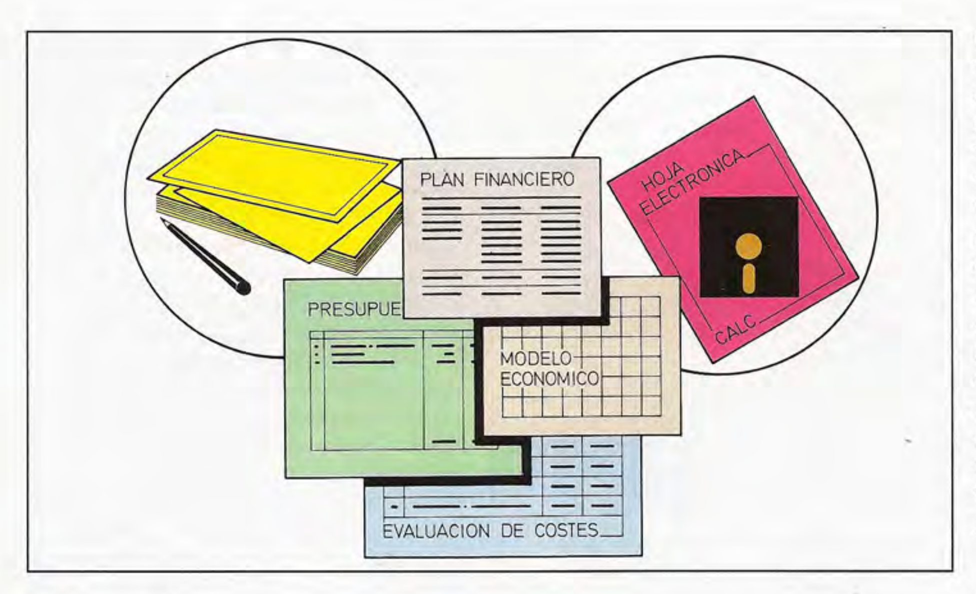
Todo este cúmulo de posibilidades, se completan con la no menos atractiva de almacenar los textos editados para su posterior utilización, modificación o inserción de zonas ya editadas en posteriores documentos.

La utilidad de los paquetes de tratamiento de textos se manifiesta en cualquier situación en la que sea preciso editar o tratar un texto. Ya sea para confeccionar cartas, preparar informes o crear documentos de cuidada presentación.

Existen tratamientos de texto estandarizados, creados para su incorporación a ordenadores personales equipados con un determinado sistema operativo. Entre los más importantes se encuentran: WORDSTAR, EASYWRITER, VOLKSWRITER, PERFECT WRITER, MAGIC WAND, EPISTOLE, WORD PERFECT, MICROSOFT WORD, XY-WRITE, MAC WRITE, TEXTOR... Muchos de ellos disponen de versiones adaptadas al castellano. Los más importantes serán objeto de un detallado estudio práctico dentro de la obra.



La ventaja que supone el empleo de una calculadora en lugar del lápiz y el papel a la hora de realizar cálculos matemáticos, es semejante a la contrapartida del ordenador equipado con un tratamiento de textos, respecto a la tradicional máquina de escribir.



Planificación financiera, evaluación de hipótesis económicas, confección de presupuestos, determinación de costes... todas éstas son actividades que puede resolver el usuario, rápida y eficazmente, con la ayuda de un ordenador equipado con una «hoja electrónica».

Hojas electrónicas

El concepto de hoja electrónica es una de las ideas más revolucionarias que han visto la luz en el terreno del software de aplicación. Hoy en día, su presencia en los ordenadores personales es sustantiva, hasta el punto de convertirse en una herramienta casi imprescindible para ejecutivos, economistas, y en general, para todo aquel profesional cuya actividad exige el uso constante de la calculadora y el papel. LOTUS 1-2-3, MULTIPLAN, VISICALC, SUPERCALC, CALCSTAR, MAGICALC, T/MAKER II, PERFECT CALC..., son los nombres que identifican a algunas de las hojas electrónicas más populares; nombres que se han integrado en el vocabulario cotidiano de muchos profesionales.

La creación y análisis de modelos financieros; la simulación de hipótesis acerca del funcionamiento de una empresa; el cálculo del precio de un producto, en función de los costes de producción y comercialización; la evaluación de inventarios... Todas ellas son actividades que suelen resolverse a base de proyectar un gran volumen de cálculos sobre una tabla, plagada de casillas, dibujada sobre el papel. Cada vez que se altera el valor de una de las casillas de la tabla, es preciso recalcular el contenido de las restantes casillas afectadas, esgrimiendo la calculadora. Un ordenador, dotado de un paquete de este tipo, es capaz de generar las tablas adecuadas sobre la pantalla. La intersección de filas y columnas de la tabla determina las casillas o células cuyo contenido estará relacionado entre sí por fórmulas o expresiones que definirá el propio usuario. El cálculo del conjunto de casillas será ahora una misión encomendada al ordenador, que realizará automáticamente a partir de los datos proporcionados por el usuario. Este puede simular cómodamente cualquier hipótesis, sin más que modificar el dato o datos que estime oportuno. El programa se ocupará del resto, recalculando la totalidad de la hoja electrónica para reflejar la nueva situación.

Gestión de archivos y bases de datos

El ejercicio de cualquier actividad, profesional o dentro del marco de una empresa, exige el tratamiento de un cierto volumen de información de muy diverso tipo: ficheros de personal, clientes o proveedores; archivo de documen-

TRATAMIENTOS DE TEXTOS		
Nombre	Sistemas operativos	Origen
APPLEWRITER	Apple-DOS, PRODOS, SOS	Apple Computers
EASYWRITER	Apple-DOS, CP/M, MS/DOS	Information Unlimited Software
MAC WRITE	Apple Macintosh	Apple Computers
MAGIC WAND	OASIS	Small Business Applications
MAGIC WINDOW	Apple-DOS, ProDOS, SOS	ARTSCI
TEXTOR	MS/DOS	Talor
VISIWORD	Apple-DOS, CP/M, MS/DOS	VisiCorp
WORD	MS/DOS	Microsoft
WORDSTAR	CP/M, CP/M-86, MS/DOS	Micropro International

HOJAS ELECTRONICAS		
Nombre	Sistemas operativos	Origen
CALCSTAR	CP/M, CP/M-86, MS/DOS	Micropro International
MAGICALC	Apple DOS, ProDOS	ARTSCI
MICROPLAN	CP/M, MS/DOS	Chang Labs.
MULTIPLAN	CP/M, MS/DOS, Apple-DOS y otros	Microsoft
PERFECT CALC	CP/M, MS/DOS	Perfect Software
PLANNER CALC	CP/M, MS/DOS	Target Software
SUPERCALC	CP/M, MS/DOS	Sorcim
T/MAKER II	CP/M, MS/DOS	T/MAKER Corp.
VISICALC	MS/DOS, CP/M, Apple-DOS y otros	Visi Corp

GESTION DE ARCHIVOS Y BASES DE DATOS		
Nombre	Sistemas operativos	Origen
CX BASE 200	Apple-DOS, ProDOS	Controle X
DATASTAR	CP/M, MS/DOS	Micropro
DB MASTER	Apple-DOS, ProDOS	Stoneware
dBASE II/III	CP/M, CP/M-86, MS/DOS	Ashton-Tate
FRIDAY	CP/M, MS/DOS	Ashton-Tate
INFOSTAR	CP/M, CP/M-86, MS/DOS	Micropro
OMNIS	MS/DOS, SOS, UCSD-pSystem	Blyth
PFS File/Report	Apple-DOS, ProDOS, MS/DOS	Software Publishing Corp.
VISIFILE	Apple-DOS, CP/M, MS/DOS	VisiCorp.

GRAFICOS DE GESTION		
Nombre	Sistemas operativos	Origen
BUSINESS GRAPHICS	Apple-DOS, ProDOS	Business and Professional Software
CHARTMASTER	Apple-DOS, ProDOS	Stoneware
CP/M GRAPHICS	CP/M	Digital Research
DATAPLOT	Apple-DOS, ProDOS, SOS	Muse Software
dGRAPH	CP/M, MS/DOS	Fox & Geller
MICROSOFT CHART	CP/M, MS/DOS, Apple-DOS, APPLE Macintosh y otros	Microsoft
PFS GRAPH	Apple-DOS, ProDOS, MS/DOS	Software Publishing Corp.
VISIPLOT	Apple-DOS, CP/M, MS/DOS	VisiCorp
VISITREND	Apple-DOS, CP/M, MS/DOS	VisiCorp

tos, correspondencia, informes de productos...

La organización y tratamiento de todo este repertorio de datos, por medios informáticos, corre a cargo de los paquetes de esta categoría: los denominados DBMS *(Data Base Management Systems* o sistemas para la gestión de bases de datos).

El software destinado a esa actividad creado para ordenadores personales, constituye uno de los apartados de mayor resonancia y popularidad. Los paquetes estandarizados orientados a este cometido (dBASE II, dBASE III, PFS File/Report, Omnis DB Master, Visifile, Friday, Datastar...) ofrecen al usuario todo un conjunto de utilidades destinadas a facilitar la creación de los archivos que integrarán la base de datos y su posterior tratamiento.

La mayor parte de los programas encuadrados en este apartado, permiten al usuario relacionar el contenido de los distintos archivos, realizar operaciones matemáticas con su contenido, clasificar los datos de forma automática y de acuerdo a los criterios que se definan en cada caso, realizar búsquedas selectivas de información y, por supuesto, obtener informes impresos del contenido de los archivos, de acuerdo al formato que establezca el propio usuario.

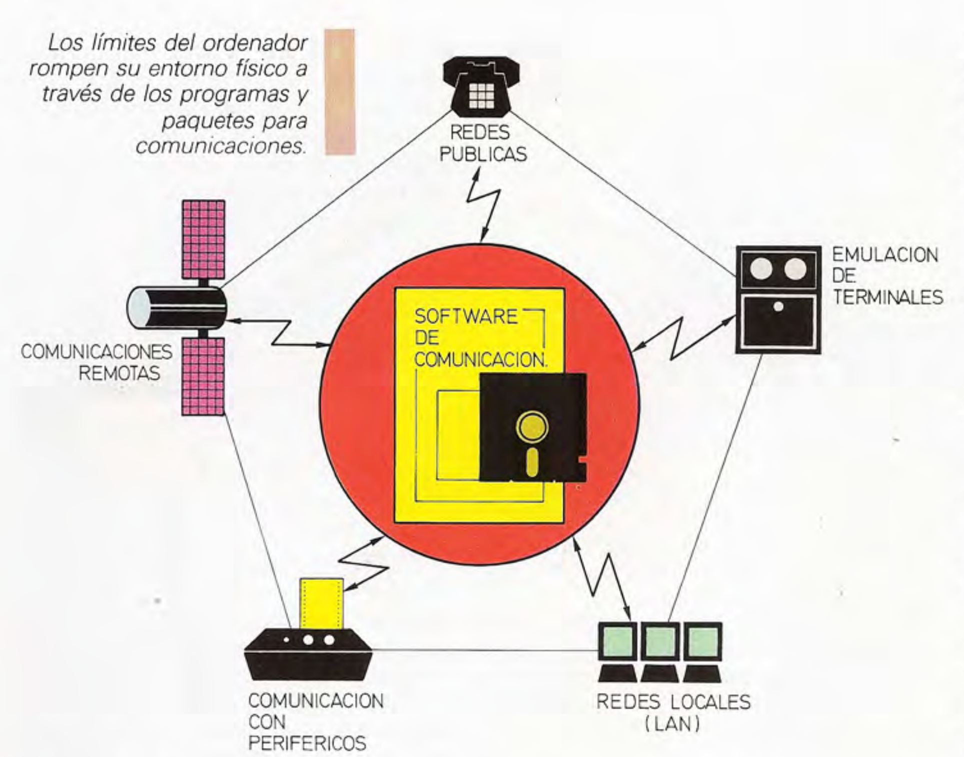
Paquetes gráficos

Junto con las hojas electrónicas, el software gráfico constituye el grupo de paquetes de aplicación que goza de las preferencias de los ejecutivos y profesionales en el área de gestión. El software gráfico da entrada a la imagen en las actividades de gestión, sustituyendo los tediosos informes económicos, repletos de cifras, por gráficos de muy diverso tipo: curvas, histogramas, círculos de fraccionaiento proporcional...

La utilidad de los gráficos de gestión permite el análisis visual de los datos y resultados, mostrando incluso las tendencias que pueden derivar de cada situación analizada. Habitualmente los paquetes de este tipo permiten al usuario elegir el modo de presentación gráfica entre un amplio abanico de alternativas. La actuación de un paquete gráfi-



Entre las herramientas de gestión más ampliamente utilizadas cabe señalar a los paquetes para la gestión de archivos y bases de datos. Su utilidad es sustantiva a la hora de automatizar el tratamiento del gran volumen de información que exige el ejercicio de cualquier actividad.



Los límites del ordenador rompen su entorno físico a través de los programas y paquetes para comunicaciones.

co suele estar asociada a una hoja electrónica. De esta forma, los resultados de la hoja son ofrecidos al usuario a través de imágenes que proporcionan una visión casi instantánea del acontecimiento simulado o del análisis acometido.

La mayor parte de los programas gráficos incorporan la posibilidad de volcar el gráfico en una impresora o en un *plotter* (trazador gráfico), obteniendo, así, copias impresas para acompañar a los informes o ilustrar la documentación relativa al tema. Algunos paquetes para la generación de presentaciones gráficas son: PFS Graph, VISIPLOT, VISITREND, dGRAPH, CHART MASTER, MICROSOFT CHART, DATAPLOT, BUSINESS GRAPHICS...

Software de comunicaciones

La evolución de los ordenadores personales avanza no sólo en el terreno del tratamiento autónomo de la información, sino también en el ámbito de su comunicación con el mundo exterior.

En este apartado caben diversos tipos de programas y paquetes, destinados a facilitar la comunicación con equipos periféricos o a establecer el diálogo con otros ordenadores, ya sean del mismo modelo o de distinta categoría y potencia.

De acuerdo a las necesidades de comunicación, los principales grupos de paquetes de comunicaciones son los siguientes:

— Convertidores de protocolo para comunicación con dispositivos periféricos.

— Emuladores de terminales, que permitirán el diálogo del ordenador personal con otros ordenadores de mayor potencia.

— Paquetes para la creación de redes locales (LAN: Local Area Networks), apoyados por el hardware adecuado. Dentro de un área geográfica limitada, permiten integrar dentro de una red de comunicación a un determinado número de ordenadores del mismo tipo o compatibles. Estos pueden compartir la información puesta en juego por los diversos equipos asociados a la red.

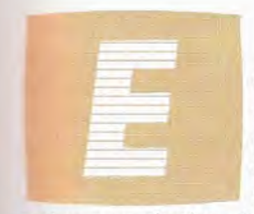
— Paquetes para comunicación remota, sin limitación geográfica; por ejemplo, vía modem, a través de línea telefónica.

Otros paquetes que ya empiezan a entrar en el mercado son los que permiten al ordenador personal acceder a otras fuentes de datos: canales de comunicación específicos, públicos o privados, como, por ejemplo, el sistema «videotext».

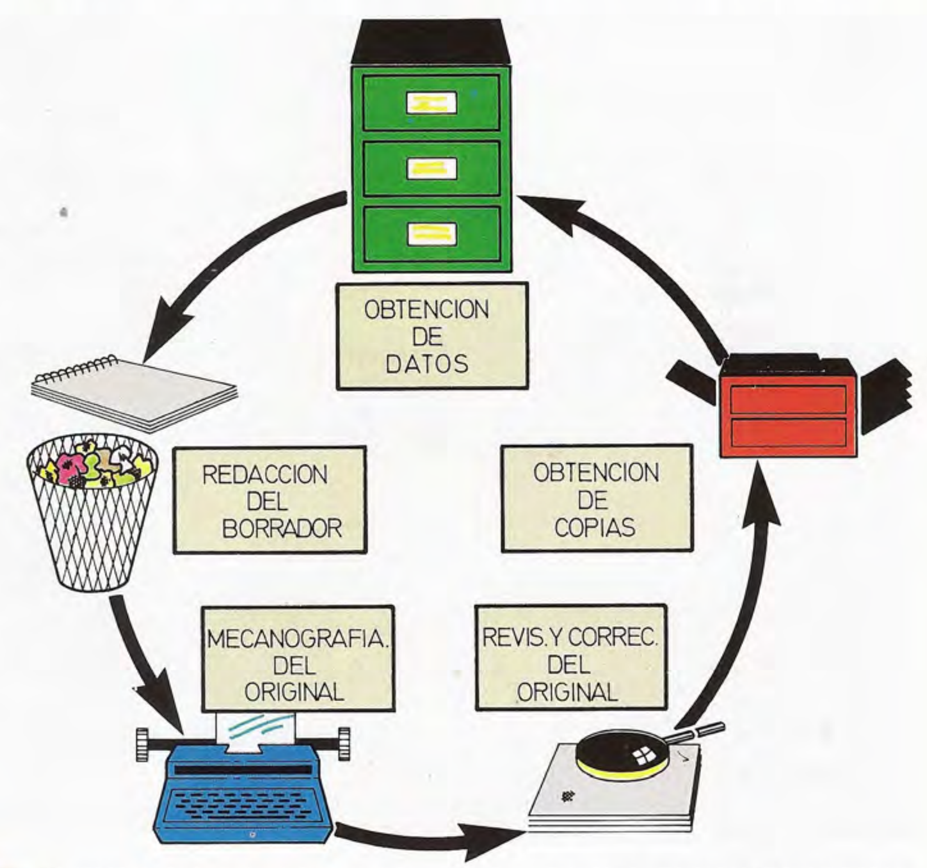
Dentro del software de comunicación caben desde programas adecuados para la comunicación del ordenador con determinados dispositivos periféricos, hasta programas para la creación de redes locales de ordenadores, o paquetes para la comunicación remota, por ejemplo, a través de línea telefónica.

Procesadores de texto

Automatización del tratamiento de textos



El tratamiento manual de palabras para la edición de cartas, documentos, informes, contratos o cualquier otro tipo de texto, es un proceso caro; tanto por el tiempo a invertir en la producción del texto escrito como por su importe económico. En el mundo profesional y empresarial, este coste se ve multiplicado por la vorágine informativa que ha hecho aumentar de forma vertiginosa el número de originales y copias a manejar.
Como en otros muchos campos de actividad, la solución más rentable y eficaz para reducir tiempos y coste ha sido mecanizar el tratamiento de textos. En muy pocos años, esta actividad ha crecido tan espectacularmente que, hoy en día, se pueden encontrar infinidad de sistemas basados en distintos equipos informáticos especializados en este tipo de procesos.



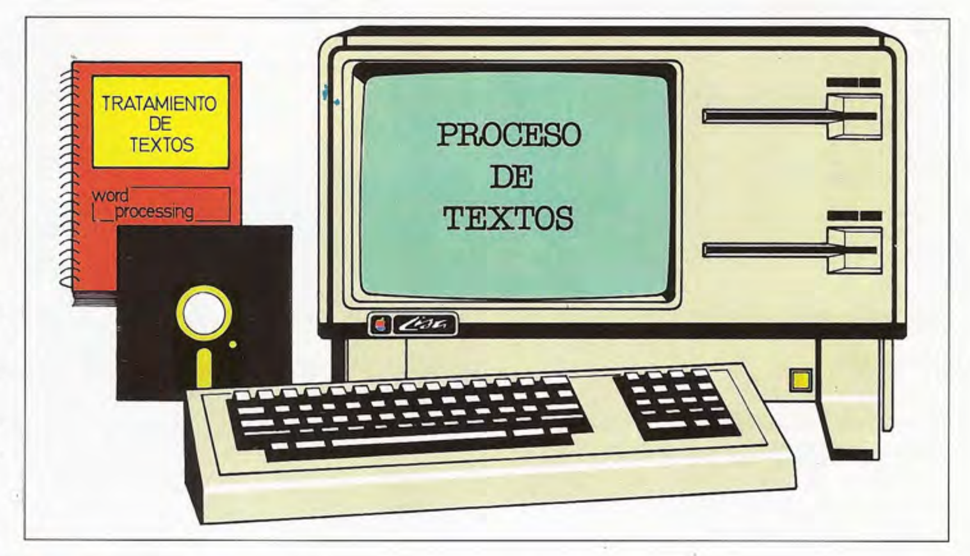
El proceso de textos no mecanizado obliga a realizar toda una serie de operaciones manuales que encarecen la actividad y, a su vez, dilatan el tiempo que transcurre entre el instante en el que se desea el documento y su obtención final.

¿En qué consiste el tratamiento de textos?

Las operaciones manuales necesarias para producir cualquier texto escrito, antes de la llegada de la solución informática, eran las siguientes.

1. *Obtención de los datos necesarios para producir el texto.* Para ello se utilizaban archivadores, ficheros, etc.
2. *Redacción del borrador.* Una vez recopilada la información se escribía un manuscrito redactado como primera aproximación del texto final.
3. *Producción del original* mecanografiando el borrador manuscrto.
4. *Revisión y corrección* de errores mecanografiados.
5. *Obtención de copias* del escrito original.
6. *Archivo de una de las copias,* por si en un futuro resultara necesaria para obtener información al respecto.

En la actualidad, todas estas operaciones se pueden realizar con el apoyo de un sistema informático. Veamos cómo se efectuarían las seis operaciones si se opta por el empleo de un or-



Con el tratamiento de textos automatizado disminuye el tiempo necesario para la producción de documentos escritos, mejora la calidad de los mismos y se reduce el coste económico.

denador capacitado para el tratamiento de textos:

1. Obtención de datos. En los ficheros mecanizados del ordenador se encontrará la mayor parte de la información necesaria para producir el escrito.

2. *Redacción del borrador.* Utilizando un formato en el que no se considera aún la estética de la presentación, puede elaborarse la información recopilada para redactar, fácil y rápidamente, un borrador del texto.

3. *Producción del original.* En este punto será el propio sistema mecanizado el que a partir del borrador y varios parámetros definitorios del formato (tipo de letra, líneas por página, número de caracteres, paginación automática, etc.), se encargará de preparar el original.

4. *Revisión y corrección.* Antes de imprimir el texto, se puede observar en una pantalla como aparecerá escrito sobre el papel; en este instante pueden realizarse las oportunas correcciones.

5. *Obtención de copias.* Es importante señalar que hasta este momento no ha sido necesario editar ningún papel escrito. Ahora, una vez garantizada la corrección del texto, pueden ya obtenerse automáticamente todas las copias que se deseen.

6. *Archivo de una de las copias.* Esta es una tarea superflua, puesto que el texto permanecerá almacenado en la memoria de masa del sistema. Un hecho que supone una sustancial economía en cuanto a volumen de archivo y manipulación de copias.

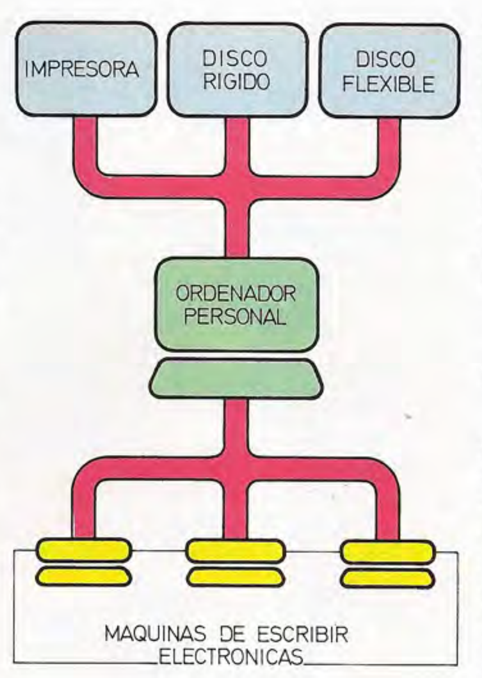
En definitiva, no cabe duda de que el empleo de un sistema para el tratamiento de textos aporta, además de un ahorro de tiempo y dinero, una clara mejora en la calidad de los escritos producidos.

Los sistemas para el tratamiento de textos

Como ya apuntábamos al principio, existen muchos y muy distintos sistemas para el tratamiento de textos. A continuación se relacionan algunos de los más importantes.

- *Máquinas de escribir electrónicas*

Son los sistemas más elementales para el proceso de textos. Básicamente, son máquinas de escribir tradicionales, a las que se acopla una pequeña memoria y algunas teclas adicionales que introducen ciertas funciones: justificación del texto entre ambos márgenes, centrado automático, alineación por la izquierda o derecha... En algunos casos también incorporan un visor para comprobar la corrección del texto antes de imprimirlo.



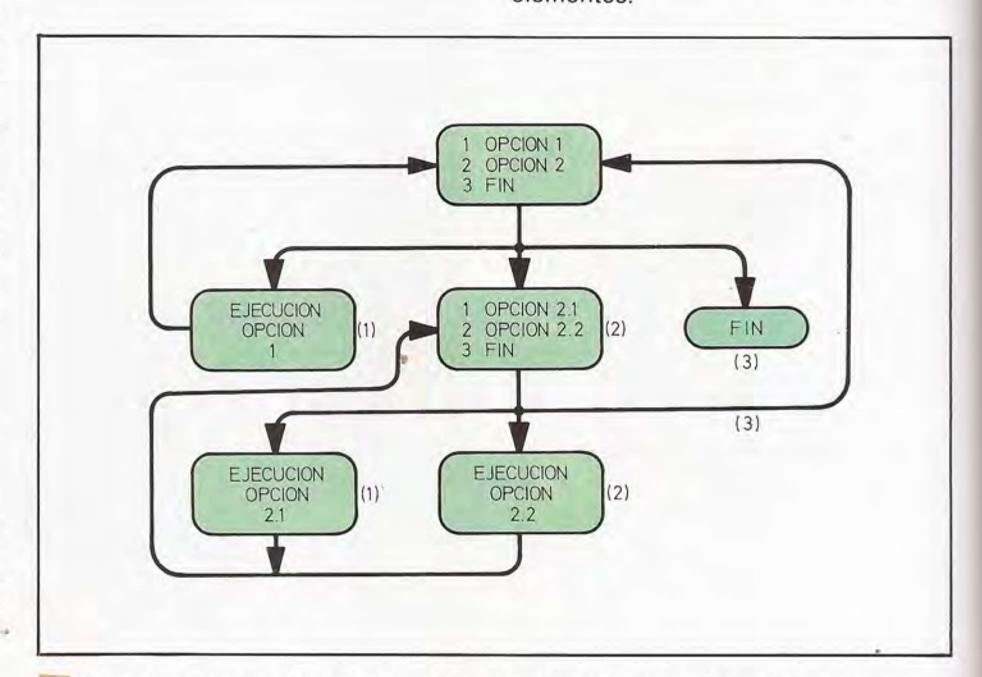
Para elevar la productividad de los sistemas basados en máquinas de escribir electrónicas, éstas pueden conectarse a un ordenador personal de forma que compartan los recursos del mismo.

- *Sistemas de máquinas de escribir electrónicas*

Con objeto de aumentar la memoria disponible en cada máquina y hacerla permanente, pueden conectarse una o varias máquinas de escribir a un ordenador. Además de las funciones de edición propias de la máquina, el ordenador aportará una pantalla para la visualización de los textos y facilitará la comunicación entre los distintos «productores de textos».

- *Ordenadores personales con programas para el tratamiento de textos.*

Sin lugar a duda, éste es el sistema para el tratamiento de textos más frecuente y popularizado. Como su propio nombre indica, se basa en la asociación de dos elementos:



Los paquetes de aplicación para el tratamiento de textos suelen adoptar una estructura arborescente de menús. El usuario progresa a través de ellos al seleccionar las diversas opciones de trabajo.

— *Ordenador personal*

Un equipo de moderado tamaño y precio, útil para realizar los trabajos que tradicionalmente se reservaban a los grandes ordenadores. Los dos usuarios típicos de ordenadores personales son los profesionales independientes y las pequeñas o medianas empresas. Ambos usuarios suelen tener necesidad de producir numerosos escritos, y pueden obtener notables ventajas si deciden utilizar el ordenador personal para el tratamiento de textos.

— *Programa (software) para el tratamiento de textos*

Como ya anticipábamos, el ordenador personal puede utilizarse para resolver problemas de muy diversa índole. Para cada uno de ellos, hay que disponer de uno o más programas que serán ejecutados en el ordenador tantas veces como desee el usuario. Si se opta por utilizar el ordenador personal para realizar el tratamiento de textos, será imprescindible contar con el software de aplicación adecuada.

En esta misma sección estudiaremos, más adelante, los principales paquetes de aplicación destinados al procesamiento de textos en ordenadores personales.

• *Procesadores de textos dedicados*

En algunos casos, para reducir el precio del hardware (equipos) y el software (programas) se opta por microprocesadores especializados exclusivamente en el tratamiento de textos. La adquisición de un equipo específicamente diseñado para tal actividad, impide utilizar el hardware para resolver otro tipo de problemas. Evidentemente, esta solución sólo es recomendable para empresas con un gran volumen de textos a tratar y dotadas de otros procedimientos de mecanización general.

• *Ordenadores con programas para el tratamiento de textos*

Al igual que puede utilizarse un ordenador personal «instruido» por programas para el tratamiento de textos, también es posible utilizar programas de esta índole con otros equipos, como miniordenadores e incluso grandes ordenadores.

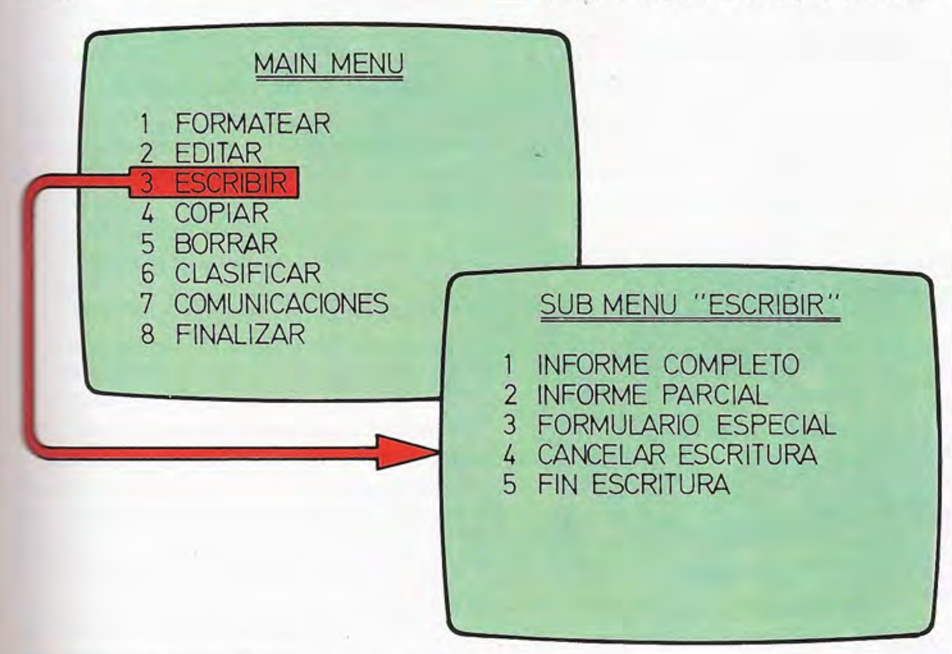
Normalmente, el empleo de grandes ordenadores para el tratamiento de palabras suele estar reservado a la documentación de programas informáticos ya que resulta muy caro dedicar equipos grandes al tratamiento de textos. Por ello, lo habitual es que las empresas recurran a alguno de los sistemas descritos anteriormente, aun en el caso de que ya dispongan de un gran centro de proceso de datos.

¿Cómo funciona un sistema para el tratamiento de textos?

El método habitual se plasma en una estructura arborescente de «menús»; éstos permiten al usuario ir tomando las



Los modernos ordenadores personales han irrumpido en el ámbito del tratamiento de textos, aportando comodidad y eficacia respecto a los medios tradicionales.



El menú principal (main menu) ofrece las opciones generales que sintetizan las posibilidades del tratamiento de textos. Cada una de sus opciones da paso al correspondiente submenú cuya finalidad es precisar la actividad elegida.

decisiones que van a marcar el funcionamiento del programa. Cada «menú» consiste en un formato, visualizado en la pantalla, a través del que el sistema ofrece al operador un abanico de posibilidades para que decida cuál de ellas desea ejecutar. Opcionalmente cada «menú» puede incorporar una explicación de los resultados que se producirán según la opción elegida; en este último caso, se dice que el sistema dispone de TUTOR o de apoyo «HELP» para facilitar su manejo.

El «menú» principal es el que aparece inmediatamente después de invocar o «llamar» al sistema de tratamiento de textos; con frecuencia, suele recibir el nombre de «MAIN MENU». Al elegir alguna de sus opciones, debe aparecer en pantalla un nuevo menú, al que se denomina «SUBMENU» (menú secundario), que ofrece nuevas posibilidades dentro de la opción seleccionada.

En cualquiera de los menús ya citados (HELP MENU, MAIN MENU o SUBMENUS), existe una última línea de comunicación a la que se denomina PROMPT. A través de ella el sistema se comunica con el usuario. Por ejemplo, si en un submenú existen las opciones A, B, C y D y el usuario pulsa la letra E, que no corresponde a ninguna de las opciones existentes, en la línea PROMPT aparecerá un mensaje del siguiente estilo: «LA OPCIÓN <E> ES DESCONOCIDA».

También es muy frecuente cuando se utiliza una opción para la edición de texto por pantalla, la existencia de dos o tres líneas situadas en la parte superior de la pantalla, en las que se indican las características de la situación en que nos encontramos. En la primera de ellas suele referenciarse la opción en la que se encuentra el sitema, el título del documento, el espacio disponible, etc. Las siguientes, suelen estar ocupadas por una «cabecera» que sirve para identificar la posición del cursor (fila y columna en la que se puede escribir).

Una breve síntesis

A través de este capítulo dedicado a los sistemas para el tratamiento de textos se ha contestado sucintamente a tres preguntas de carácter general: ¿En qué consiste el tratamiento mecanizado de textos?, ¿cuáles son los principales tipos de sistemas para el tratamiento de textos?, y ¿cómo funciona un sistema para el tratamiento de textos? En próximos capítulos se estudiará con detalle alguna de las principales aplicaciones que existen en el mercado informático para el tratamiento de textos en ordenadores personales.

Elementos hardware para el proceso de textos

Para realizar un tratamiento de textos automatizado, resulta imprescindible la intervención de un procesador. Este es el elemento básico para gestión de todo el conjunto de tareas cuya culminación es la edición de un texto. No obstante, sin la participación de al menos un periférico dedicado a la entrada del texto original, y otro para la salida del texto ya procesado, el ordenador sería incapaz de comunicarse con el usuario. En definitiva, las exigencias hardware hacen imprescindible la presencia de un procesador (unidad central del ordenador), una unidad de entrada y una unidad de salida.

Con esta configuración mínima es posible almacenar el texto introducido en la memoria del ordenador, y una vez tratado, reproducirlo a través de una impresora (unidad de salida). No obstante, si una vez finalizada la sesión se desea obtener una nueva copia de un texto introducido en alguna sesión anterior, será necesario volver a introducir el texto en su totalidad. Para solucionar este inconveniente es preciso disponer de una unidad para el almacenamiento permanente de la información (los textos en el caso que nos ocupa). Este cometido queda encomendado a los periféricos de almacenamiento o memoria de masa asociadas al ordenador. Su presencia permite ya disponer de una configuración completa, con los elementos hardware típicos e imprescindibles para realizar con propiedad el tratamiento de textos.

Esta breve síntesis, cabe complementarla citando algunas de las variantes que pueden adoptar los distintos elementos hardware del sistema.

1. *Procesador*
Puede utilizarse desde un ordenador personal de cualquier categoría, hasta un ordenador de gran tamaño; si bien, hay que constatar que corresponde un mayor protagonismo a los ordenadores personales.

2. *Unidades de entrada/salida*
Tanto para introducir los textos originales como para comunicar al usuario los resultados provisionales del tratamiento suele utilizarse un terminal (teclado más pantalla). La entrada se realiza a través del teclado, mientras que la salida adopta la forma de presentación en pantalla. El periférico de salida adecuado para editar el texto definitivo es la impresora de papel.

3. *Unidades para el almacenamiento permanente.*
En este punto son varias las alternativas: discos magnéticos de tipo rígido (muy adecuados por su elevada capacidad y velocidad de acceso para recoger datos de forma permanente) y los tradicionales discos flexibles, o incluso simples casetes convencionales.

Hojas electrónicas

La alternativa informática al lápiz, papel y calculadora



Existen muchas aplicaciones que tradicionalmente han estado apartadas de la trayectoria hacia la mecanización. Por ejemplo, a nivel personal, el control de pagos a colegios o la contabilización de ingresos laborales, y a nivel empresarial, la planificación financiera o la optimización de resultados.

Cuando alguien pensaba en confeccionar un programa para ordenador destinado a resolver alguna de las aplicaciones señaladas, acababa, generalmente, desechando la idea, ya que los métodos empleados eran (o podían ser) distintos día a día. Los datos manejados eran personales y a veces confidenciales, y el volumen de información no era demasiado grande. Sin embargo, al sumar los datos manejados en varias ocasiones, su volumen podía llegar a resultar consideable. En definitiva, a este tipo de problemas se les denomina ***«de lápiz, papel y calculadora»***.

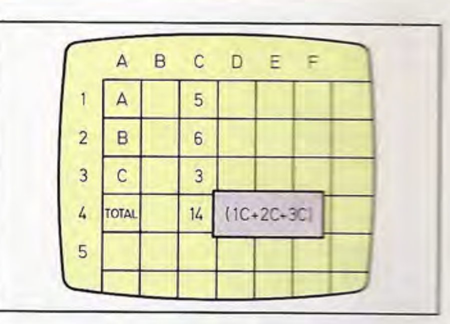
Origen de las hojas electrónicas

En la Universidad de Harward se consideró la posibilidad de desarrollar una aplicación informática capaz de resolver cualquiera de los problemas de lápiz, papel y calculadora. Evidentemente, para que el programa fuera bien aceptado debía ser muy versátil, de forma que no se limitara a un campo de actuación exclusivo. Sólo sus futuros usuarios debían ser los encargados de buscar aplicaciones concretas al programa. Otra cualidad exigible era su sencillez de uso. El usuario medio del producto no sería un especialista en informática y su nivel de conocimientos podía ser muy diverso.

Bob Frankston y Dan Brickon, en San José de California, llegaron a desarrollar una aplicación que denominaron VISICALC. Esta reunía todas las exigencias anteriores. A nivel comercial, la idea resultó tan brillante que a los pocos meses de su lanzamiento formaron una empresa con el único objetivo de mantener y distribuir su aplicación. Posteriormente, surgieron muchos productos similares, hasta llegar a la gran variedad de aplicaciones semejantes que se encuentran en el mercado actual.



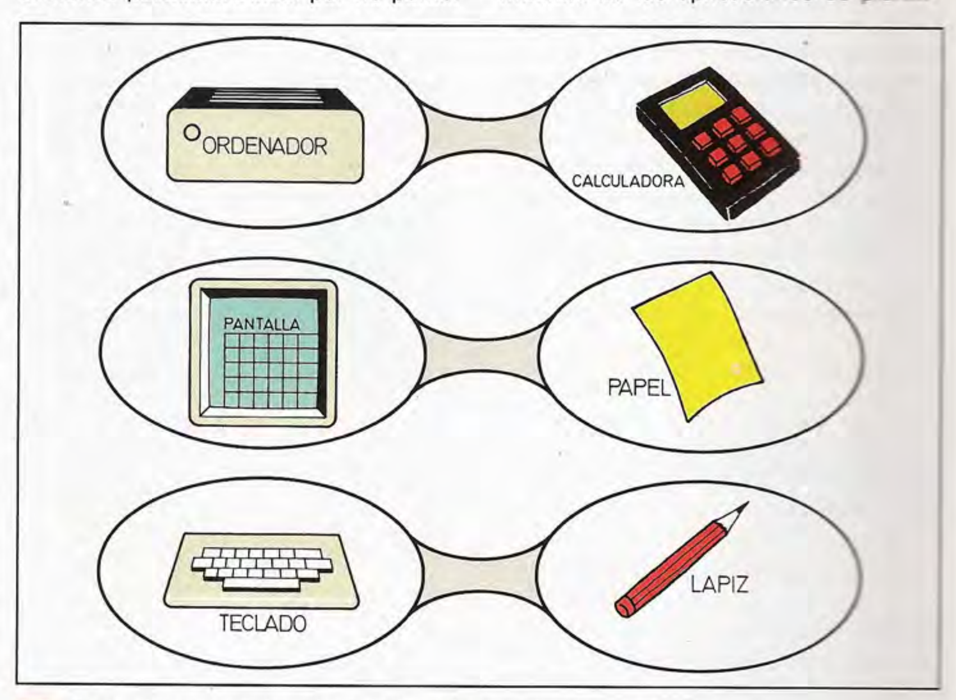
Tradicionalmente, muchos problemas han estado reservados para su resolución manual, a base de lápiz, papel y calculadora. Con la creación de las hojas electrónicas, son muy numerosas las aplicaciones de esta categoría que han pasado a manos del ordenador personal.



La hoja electrónica constituye una herramienta idónea para solucionar problemas numéricos, resueltos hasta ahora a base de tabular columnas de datos en una retícula de papel, establecer relaciones matemáticas entre los datos y evaluar los resultados con una calculadora.

Como ya se ha apuntado, una de las características más importantes de los problemas que se pretenden resolver con este tipo de aplicaciones, es que los usuarios no quieren verse «atrapados» por un modelo rígido. De hecho, cabía suponer que no habían optado mecanizaciones particularizadas por no perder la libertad de que disponían trabajando sobre la hoja de papel.

Intentando resaltar esta cualidad y buscando un nombre comercial pegadizo y competitivo, este software de aplicación fue bautizado como: Hojas Electrónicas. Los resultados de aplicar este producto a ordenadores personales han sido tan óptimos que, en la actualidad, muchas de las aplicaciones de planifi-



En la alternativa informática, la función que desempeña el lápiz pasa a quedar en manos del teclado; a su vez, el papel se ve sustituido por la pantalla y la calculadora por la perfecta coordinación de la aplicación de hoja electrónica y el ordenador.



Planificación financiera, evaluación de modelos económicos, análisis de costes, preparación de ofertas..., todas ellas son actividades cuya resolución puede acometerse con el apoyo de una hoja electrónica.

cación, que tradicionalmente se explotaban en grandes ordenadores, han pasado a resolverse cómodamente con un microordenador y la correspondiente hoja electrónica. Con la ventaja adicional de que los directivos de la empresa son usuarios finales del producto, no dependiendo, por tanto, más que de su propia capacidad de gestión para tomar las decisiones sobre el cauce que debe seguir su empresa.

¿En qué consiste una hoja electrónica?

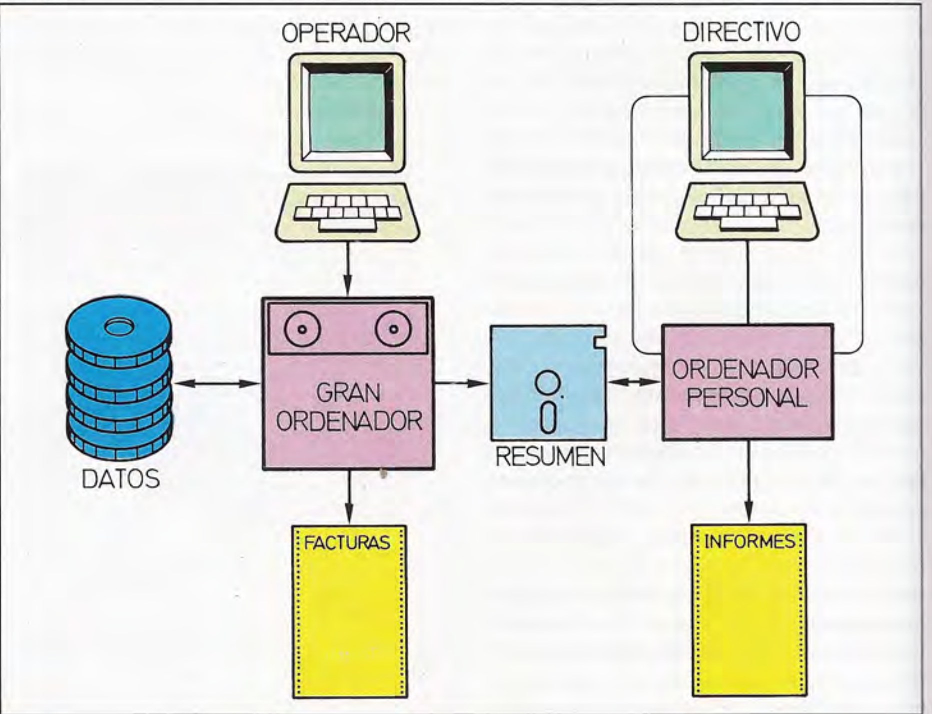
Desde el punto de vista físico, una hoja electrónica es un programa o paquete de programas dedicado a resolver problemas del siguiente tipo:

- Planificaciones financieras de mercado, de personal, etc.
- Gestión de procesos de fabricación.
- Seguimiento de costos.
- Preparación de ofertas.
- Estadísticas diversas.
- Y otras muy diversas.

Normalmente, estos programas se ejecutan en ordenadores personales, aunque también es posible explotarlos en miniordenadores e incluso en grandes ordenadores. La tendencia actual de empresas de tipo medio o grande, consiste en manejar los datos operativos de la empresa mediante aplicaciones tradicionales de gestión, en ordenadores grandes; y una vez procesados todos los datos, transmitir un resumen significativo de los datos manejados a un ordenador personal, para que en ese momento la dirección de la empresa pueda manejar cómoda y rápidamente esa información resumida, ya sea mediante hojas electrónicas, procesadoras de texto...

Un ejemplo típico de este tipo de procesos puede ser el siguiente: supóngase una aplicación tradicional de facturación de servicios a clientes, que maneje un gran volumen de información. El producto final de esta aplicación serán las facturas propiamente dichas y un resumen de facturación que puede inlcuir, entre otras cosas, facturación por cliente, facturación por producto, facturación por empleado, etc. Estos resúmenes no deben ser estáticos, ya que en determinado momento puede surgir la necesidad de hacer operaciones con los datos de distintos resúmenes; éste es el punto en el que entra en escena la hoja electrónica. La forma ideal de acometer estos nuevos estudios es mediante un ordenador personal, al que se le ha hecho llegar la información resumida.

Desde el punto de vista lógico, una hoja electrónica es una gran matriz con



Un ejemplo típico de transferencia de información, para su posterior tratamiento por medio de una hoja electrónica. El gran ordenador envía un resumen de la facturación de la empresa a un ordenador personal; adoptando una hoja electrónica como herramienta de trabajo, el directivo estará en condiciones de utilizar el ordenador personal para elaborar análisis económicos y emitir informes al respecto.

	A	B	C	D
1	EMPLEAD.	HORAS	COSTE	IMPORTE
2	SAEZ	15	1000	15000
3	PEREZ	10	1200	12000
4	RUIZ	20	800	16000
5	TOTAL			43.000

	A	B	C	D
1	LITERAL	LITERAL	LITERAL	LITERAL
2	LITERAL	DATO	DATO	FORMULA
3	LITERAL	DATO	DATO	FORMULA
4	LITERAL	DATO	DATO	FORMULA
5	LITERAL			FORMULA

*En el ejemplo de hoja electrónica que aparece en la figura de la izquierda, los datos de las casillas D2, D3 y D4, se habrán definido, respectivamente, por medio de las siguientes fórmulas: (B2*C2), (B3*C3) y (B4*C4). A su vez, como dato de la celda D5 (suma total de los importes) se habrá especificado la fórmula (D2+D3+D4). En la figura de la derecha la pantalla muestra la naturaleza de los distintos elementos de la hoja electrónica utilizada en el ejemplo anterior.*

filas numeradas (1, 2, 3, ...) y columnas denominadas A, B, C, ...). De tal forma que cada uno de los elementos de la hoja viene definido por un número que identifica la fila en la que se encuentra, y por una letra, con la que se determina su respectiva columna. El sistema de designación es similar al utilizado en el popular juego de los barcos: una retícula con las casillas identificadas por el cruce de fila y columna.

Cada uno de los elementos de la matriz u hoja electrónica puede ser de tres tipos:

— Literales alfabéticos que servirán únicamente para realizar descripciones de otros elementos de la hoja electrónica.

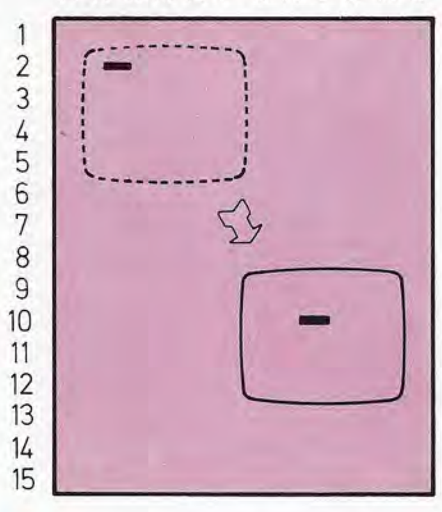
— Datos numéricos que pueden ser utilizados para representar la información numérica manejada.

— Fórmulas de cálculo que manejarán los datos numéricos de la hoja para producir resultados.

De esta forma, cuando el usuario introduce o modifica el contenido de un literal alfabético, el programa se limita a almacenar la descripción introducida. En cambio, cuando se introduce o modifica un elemento numérico, o una fórmula de cálculo, el programa se encargará de recalcular de forma automática todos los elementos relacionados. Evidentemente, tal posibilidad de recálculo convierte a estos programas en poderosas herramientas de trabajo para muy diversos tipos de problemas.

Funcionamiento de una hoja electrónica

Para poder ejecutar el programa de aplicación se debe preparar el disco flexible, la cinta magnética o cualquier otro soporte físico en el que se encuentre almacenado el programa. A continuación, utilizando el comando de carga del sistema operativo que gobierne al ordenador, hay que introducir el programa en la memoria principal. Al ejecutarlo, aparecerá en la pantalla una representación en forma de retícula o matriz de casillas, en la que las filas aparecerán numeradas y las columnas se identificarán mediante letras. Para desplazarse a través de los elementos de la matriz, el usuario controlará el movimiento del cursor que, inicialmente, aparecerá situado en el elemento A-1; esto es: en la casilla definida por la intersección de la primera fila y la primera columna.



Si el tamaño de la hoja electrónica excede a las dimensiones de la pantalla, esta última actuará como una ventana, capaz de desplazarse a través de la superficie de la hoja y visualizar el contenido de cada fragmento.

A continuación, ya sea mediante las teclas de desplazamiento del cursor (arriba, abajo, derecha o izquierda), o bien mediante algún comando del programa, éste puede conseguir que el cursor se posicione en la casilla deseada.

Una vez situado convenientemente el cursor, será preciso teclear el dato que se desee introducir en el elemento correspondiente de la matriz:

— Un literal alfabético.
— Un dato numérico.
— Una fórmula de cálculo.

Estos últimos elementos, una vez definidos, tomarán el valor que resulte de ejecutar las operaciones indicadas en la fórmula a partir de los datos numéricos previamente introducidos. Los cálculos correspondientes a una fórmula no sólo se realizan en el momento de su introducción, sino que serán recalculados por el programa cada vez que se modifique alguno de sus parámetros; desde luego, siempre que el usuario así lo decida.

Existen muchos y muy diversos formatos para la representación en pantalla de los elementos de la matriz que da cuerpo a la hoja electrónica: formato científico, formato entero, formato ajustado a la derecha, formato ajustado a la izquierda, etc. El usuario decide siempre cuál es el formato con el que se desea trabajar.

Dado que el tamaño de la pantalla es limitado, tanto para filas como para columnas, el programa permite utilizar la pantalla a modo de ventana: ésta va desplazándose sobre la hoja electrónica y va mostrando distintas porciones de la misma. De esta forma, el movimiento



La unidad de almacenamiento asociada al ordenador personal no sólo está destinada a almacenar el programa de aplicación; también el contenido de las hojas electrónicas elaboradas puede ser memorizado en un soporte externo para su posterior reutilización.

del cursor siempre será relativo al movimiento de la ventana dentro de la hoja.

Mediante la combinación de ambos movimientos (ventana y cursor), el usuario puede examinar todo el contenido de la hoja electrónica, antes de proceder a su escritura en una impresora o a su almacenamiento en un soporte de memoria (cinta, disco, ...). Por supuesto, no es imprescindible terminar una sesión de trabajo con la impresión o almacenamiento de la hoja electrónica. En muchos casos —manteniendo la analogía del programa con el papel, lápiz y máquina de calcular—, los resultados obtenidos sólo servirán para tomar una decisión, y el usuario terminará rompiendo el papel (corresponde a finalizar la ejecución sin almacenamiento ni impresión). En otros casos, una vez terminados los cálculos, interesa preservar el papel con los resultados para archivarlo, utilizarlo o incluso para enviárselo a un tercero (corresponde a finalización sin almacenamiento, pero con impresión). Y por último, es posible que el usuario quiera conservar la hoja de papel con los datos y resultados para volver a utilizarla en otra ocasión (corresponde a finalización con almacenamiento e impresión).

Elementos de las hojas electrónicas

Al igual que cualquier otro programa o paquete de aplicación, la explotación de una hoja electrónica exige la concurrencia de un determinado número de elementos hardware y software. Elementos que en su expresión mínima se detallan en los siguientes apartados.

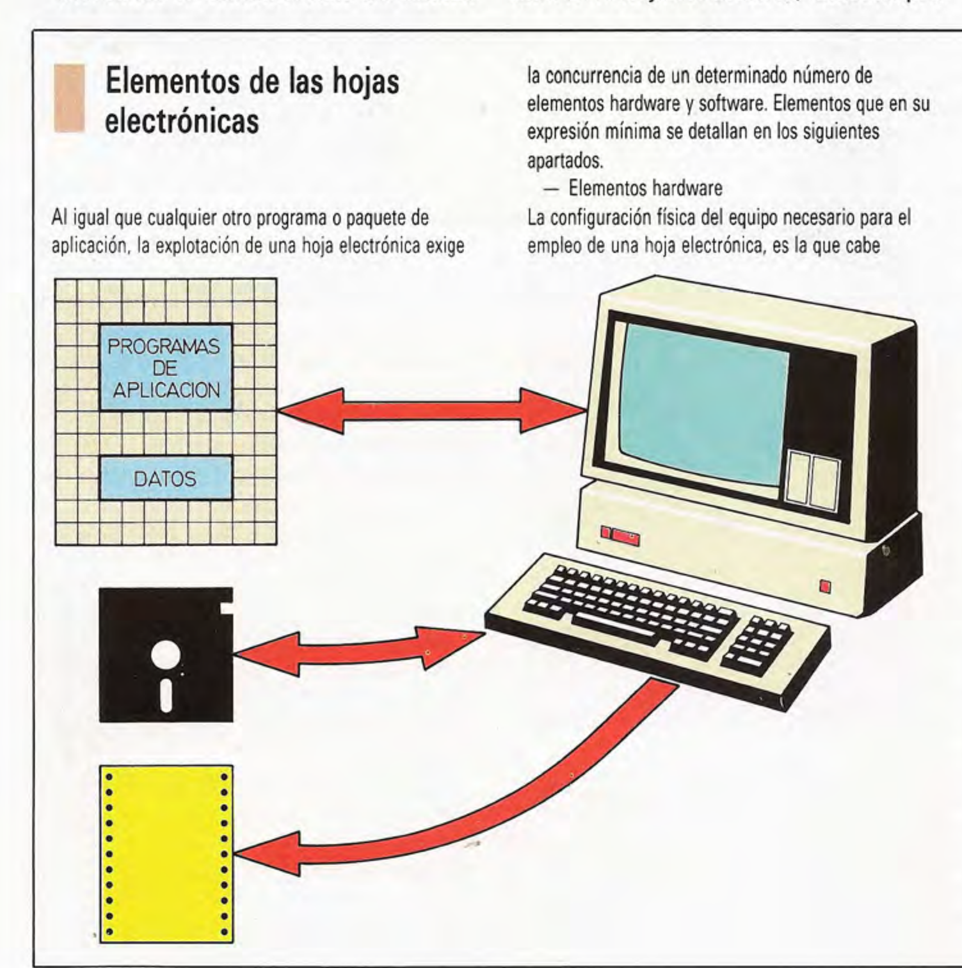
— Elementos hardware

La configuración física del equipo necesario para el empleo de una hoja electrónica, es la que cabe denominar «configuración típica». Esta consta de un procesador o unidad central, una unidad o periférico de entrada/salida y, opcionalmente, alguna unidad de almacenamiento. Como procesador puede servir cualquiera de los que dan naturaleza a un ordenador personal. La unidad de entrada/salida coincide con un terminal o con la pantalla y el teclado propios del ordenador personal; mientras que el periférico de almacenamiento puede ser una unidad de disco o de cinta magnética.

Así como en los tratamientos de textos resultaba de vital importancia la colaboración de una impresora, en el caso de las hojas electrónicas, aun siendo de gran interés, no constituye un elemento imprescindible, puesto que su frecuencia de utilización será netamente inferior.

— Elementos software

A lo largo de la obra se estudiarán con detalle las principales aplicaciones informáticas de la hoja electrónica. La mayor parte de ellas se basan en programas redactados en lenguaje máquina con objeto de aumentar la velocidad de ejecución. Es fundamental que los programas sean rápidos, ya que cada vez que el usuario realice una modificación en cualquiera de los elementos de la matriz, ello implicará recalcular todos los elementos que contengan fórmulas que, a su vez, incluyan como argumento el elemento modificado. Obviamente, los programas de hoja electrónica no sólo tienen que gestionar datos sino que, fundamentalmente, deben estar especializados en realizar cálculos de distinto tipo.



Orden en los datos

Sistemas para la gestión de bases de datos



Tradicionalmente, en informática, se ha denominado fichero a un conjunto de datos homogéneos, y banco de datos a toda colección de distintos ficheros dedicados a una misma aplicación.

Hace apenas media década, apareció un nuevo producto software al que se denominó base de datos. Muchos usuarios comenzaron a utilizar esta expresión para designar indistintamente a ficheros y bancos de datos. No cabe duda, pues, que antes de entrar en materia, es preciso clarificar el significado real de base de datos.

¿Qué es una base de datos?

En primera instancia, cabe afirmar rotundamente que una base de datos no es un fichero y tampoco un banco de datos. Una definición clásica de base de datos puede ser la siguiente: una base de datos es un conjunto de datos relacionados entre sí que se encuentran almacenados en una única colección, sin redundancias innecesarias, y que cumple las siguientes condiciones:

1. Los datos se encuentran almacenados en diversos soportes de información, de tal forma que son independientes de los programas que los manejan.
2. Su utilización no está restringida a una aplicación exclusiva, siendo posible su acceso por parte de varias aplicaciones, incluso simultáneamente.
3. Para gestionar la información contenida en la base de datos —esto es: para incluir nuevos datos, borrar datos ya existentes, o modificarlos—, se emplean procedimientos especialmente diseñados para optimizar el funcionamiento del sistema. Estos procedimientos no sólo se encargan de la actualización, sino que también permiten la obtención de datos para su uso o mediante programas.

Al resumir la anterior definición formal, destacan dos conceptos fundamentales:

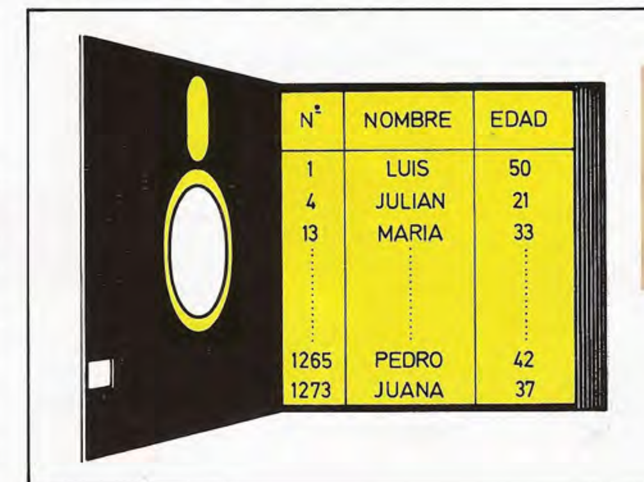
1. Una base de datos es información almacenada en soportes.
2. Una base de datos son procedimientos (programas) encargados de gestionar información.

Esta doble faceta es la que ha dado lugar a innumerables confusiones. Por un lado, algunos asocian base de datos con información, mientras que otros asocian dicho concepto con los programas para la gestión de esta información. En realidad, el concepto de base de datos integra ambas características.

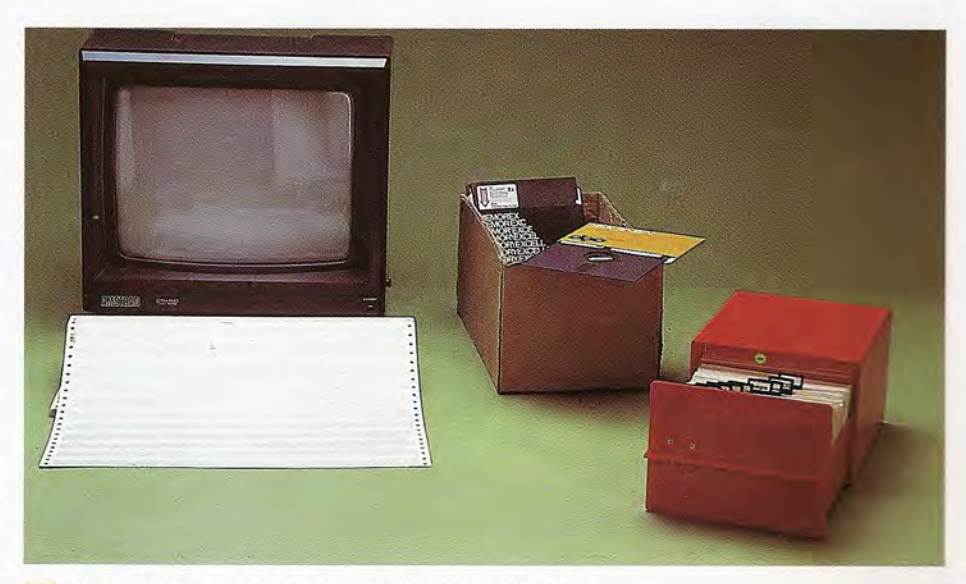
Bases de datos para microordenadores

La anterior definición de base de datos permite intuir que este producto ofrece grandes prestaciones y, en consecuencia, que los recursos informáticos (la máquina) en los que pueden ser explotados deben ser muy potentes. Este no es el caso de los microordenadores. De ahí que los paquetes para la gestión de base de datos en pequeños equipos, suelan simplificar su cometido hasta reducirlo, en algunos casos, a sencillos pero eficientes sistemas destinados a la gestión y mantenimiento de ficheros.

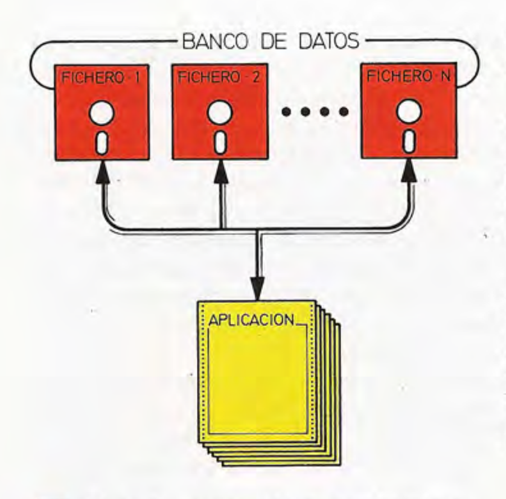
En general, las bases de datos para microordenadores permiten al usuario definir unos formatos de pantalla en los que se introducirá la información, y otros formatos de pantalla o impresora que se utilizarán para extraer informa-



En informática, se denomina fichero a la agrupación de datos, correspondientes a entes homogéneos, almacenados en soportes de memoria tratables por un ordenador.



Las aplicaciones para la gestión de bases de datos vienen a reemplazar a los métodos manuales para el archivo y la extracción organizada de informaciones.



Cuando un paquete de programas o aplicación trabaja simultáneamente con una colección de ficheros, tal agrupación recibe el nombre de banco de datos.

obtenga un resultado concreto en función de otros datos.

Otra característica muy importante de las bases de datos en su versatilidad para obtener información: una vez definido el formato en el que se desea obtener el informe, se pueden definir condiciones para la inclusión de elementos.

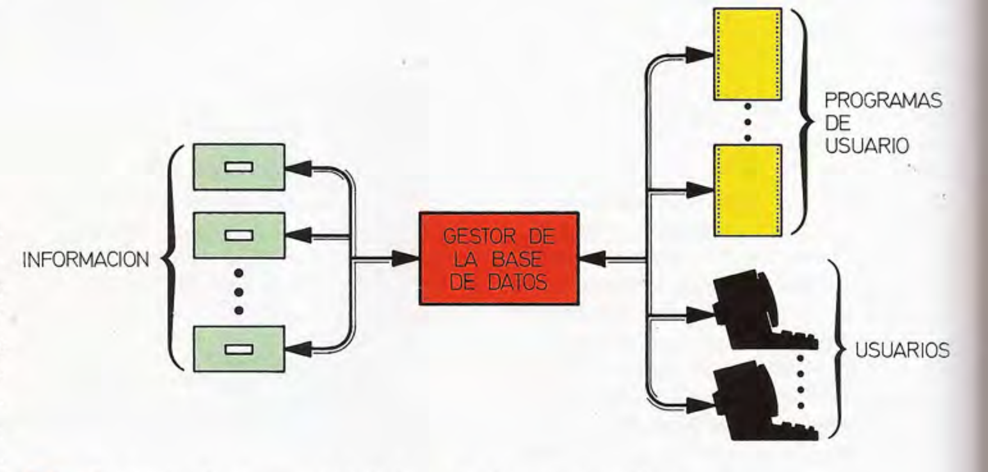
Veamos un ejemplo. Suponga que disponemos de una base de datos con información sobre los clientes de una empresa y un formato de salida por pantalla o impresora; en este último aparece el número del cliente, su nombre, la provincia en la que está domiciliado, el tipo de producto distribuido y el volumen total de ventas. En tal caso, es posible obtener tres tipos distintos de informes con el mismo formato:

1. Informes completos

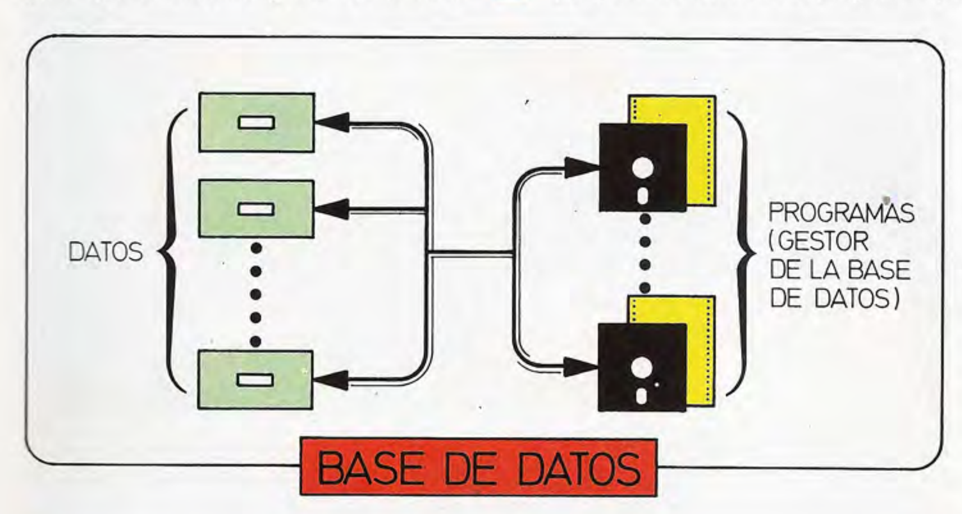
Sin más que solicitarlo, el sistema proporcionará un listado con la información incluida en el formato para todos los clientes de la empresa.

2. Informes parciales.

Imponiendo alguna condición, por ejemplo que el volumen de ventas sea superior a dos millones de pesetas, se obtendrá un listado con toda la información de la base. Los primeros suelen limitarse a un grupo de literales, descriptivos de los datos a introducir, y a unos «campos variables» destinados a recibir la información. En cambio, los formatos de salida, además de incluir los dos tipos de atributos anteriores, suelen permitir la definición de datos calculados. Ello significa que, en un «campo variable», es posible especificar una fórmula aritmética o lógica; fórmula que servirá para que el sistema gestor de la base



El objetivo fundamental de la base de datos es permitir un tratamiento diferenciado de la información almacenada, por parte de los diversos programas y usuarios que la utilicen.



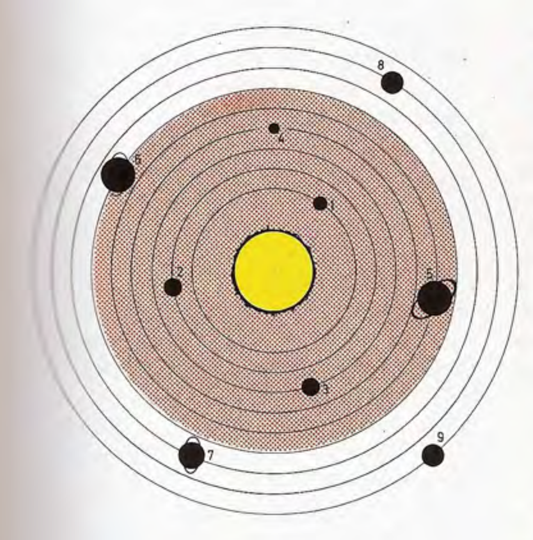
Los dos elementos fundamentales de una base de datos son los propios datos memorizados y los programas destinados a la gestión de los mismos.

ción del formato, pero sólo para los clientes que satisfagan la condición impuesta.

3. Informes elementales.

Limitados a un único cliente; aunque, por supuesto, ajustándose los resultados al formato definido. En el fondo, este tipo de informe no es más que una restricción del anterior, ya que la forma de obtenerlo se reduce a imponer una condición de gran exclusividad; por ejemplo, que el número del cliente sea igual a 17.

La obtención de informes de esta índole, lleva asociada la imposición de condiciones que en esencia constituyen una forma de diálogo entre el usuario y la máquina. Este diálogo debe ser lo más sencillo posible. El caso óptimo se-



	Distancia del Sol (millones de Km.)	Diámetro (⌀ Tierra = 1)	Planetas fríos
1 MERCURIO	57,9	0,3794	✸
2 VENUS	108,1	0,97	
3 TIERRA	149,6	1	
4 MARTE	227,8	0,53	
5 JUPITER	778,2	11,19	
6 SATURNO	1.423,1	9,47	✸
7 URANO	2.878,3	3,73	✸
8 NEPTUNO	4.520	3,50	✸
9 PLUTON	5.928,1	0,468	✸

DISTANCIA DEL SOL (millones de Km.)
DIAMETRO (⌀ Tierra = 1)
PLANETAS FRIOS

Para ilustrar el concepto de «inconsistencia» podemos recurrir al ejemplo de la figura. Dentro del sistema solar, cabe considerar que son planetas fríos los que distan más de mil millones de kilómetros del Sol. En base a este criterio, el fichero de los planetas que se acompaña presenta una clara inconsistencia. En efecto: «o Mercurio no es un planeta frío, o dista bastantes más kilómetros del Sol».

ría comunicarse con el ordenador en lenguaje natural, por ejemplo, en castellano. Aunque ello parezca una utopía, no hay que olvidar que en la actualidad existen proyectos de investigación muy avanzados en este sentido. Como contrapunto, el caso más desfavorable consiste en utilizar un lenguaje tradicional de programación. Entre ambos extremos existen alternativas aceptables. Básicamente, cabe hablar de dos tipos de lenguajes para la comunicación con una base de datos.

1. Lenguajes basados en el cálculo de predicados, que permiten imponer condiciones mediante la utilización de operadores lógicos como AND (y), OR (o), o NOT (no) y operadores relacionales como EQ (igual a), GT (mayor estricto que), LT (menor estricto que), etc.

2. Lenguajes basados en ejemplos, que permiten al usuario interrogar a la base de datos sin más que mostrar un sencillo ejemplo del informe que esperan obtener. Evidentemente, los lenguajes basados en el cálculo de predicados son más potentes que los basados en ejemplos, aunque a cambio, también son más complicados de utilizar.

Redundancia e inconsistencia

Antes de dar por terminada esta introducción a las características generales de los sistemas para la gestión de bases de datos, hay que analizar dos factores que pueden dar al traste con las ventajas que ofrecen estos paquetes de aplicación: la redundancia y la inconsistencia.

En las bases de datos para grandes ordenadores, suele haber mecanismos de protección para obviarlos. En cambio, en las aplicaciones desarrolladas para ordenadores personales, debe ser el propio usuario quien garantice su ausencia.

- Redundancia

Se define a la redundancia como el almacenamiento de un mismo dato en más de una posición del soporte físico. Esta duplicidad puede aparecer en ficheros distintos, o incluso en un mismo fichero. Por ejemplo, si para numerar a los clientes de una empresa se recurre al código de la provincia en la que habitan, seguido por un número de orden, y en otra posición distinta del mismo fi-



Desde luego, la forma ideal para comunicarse con una base de datos es «a viva voz»; aunque ello no es lo habitual. No obstante, los modernos paquetes para la gestión de bases de datos brindan al usuario sencillos lenguajes de comunicación que facilitan un diálogo canalizado a través del teclado y de la pantalla del ordenador.

chero aparece grabado el código de la provincia, resulta evidente que este código está produciendo redundancia.

No cabe duda que la redundancia es negativa. Por un lado, se derrocha espacio de memoria y, por otro, cada vez que haya que modificar el contenido del dato, será preciso acceder a más de una posición.

El método idóneo para eliminar la redundancia consiste en hacer un análisis de todos los datos a manejar y, en función de dicho análisis, agruparlos convenientemente.

- Inconsistencia

Se define a la inconsistencia como la generación de situaciones contradictorias debido a la existencia de datos almacenados que se contradicen. Suponga, por ejemplo, que en el mismo fichero de clientes del caso anterior, se modifica el código de provincia de uno de ellos, pero no se modifica el número de orden. El resultado dará lugar a una inconsistencia, ya que el contenido de la primera parte del número de orden guardará información de una provincia, mientras que el código de provincia tendrá un valor distinto.

En el ejemplo anterior, la inconsistencia es trivial. No obstante, en los casos reales se suele presentar más escondida y, normalmente, se muestra de forma transitiva en casos que no son fáciles de localizar.

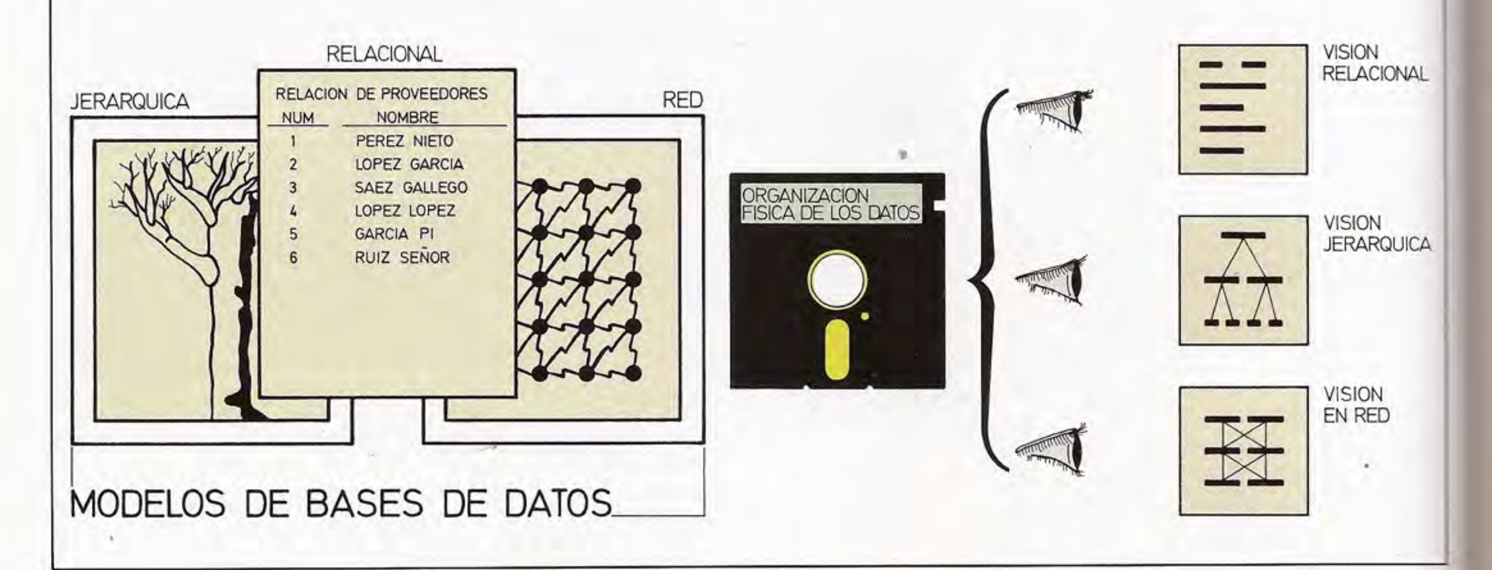
El método adecuado para eliminar la inconsistencia se concreta en garantizar la no redundancia de la información; en la mayoría de los casos, ésta da origen a las situaciones de inconsistencia.

Algunas bases de datos para microordenadores

Antes de citar a los principales sistemas para la gestión de bases de datos en microordenadores, hay que apuntar una precisión. En algunos casos, estos paquetes de aplicación no son auténticas bases de datos, sino que habría que denominarlos, más propiamente, «gestores de ficheros con índices para facilitar el acceso a los mismos». Sin embargo, también hay que constatar que en otros casos se trata de auténticas bases de datos. Entre los sistemas más relevantes y de mayor impacto en el mercado, cabe destacar a los siguientes: PFS File-Report, d-BASE II, d-BASE III, FRIDAY, OMNIS, DATA-STAR, MICROSOFT RBASE, DEB-Master, VISIFILE, INFOSTAR, VISIDEX y CX-BASE. Todos ellos destinados a ordenadores personales para uso profesional o de gestión, en el ámbito empresarial. Hay que señalar que los microordenadores para uso doméstico (los denominados «nanoordenadores», cuentan también con un amplio surtido de gestores para ficheros de información.

Modelos de bases de datos

Los nombres de los distintos modelos de bases de datos no pueden ser más elocuentes: RELACIONAL, JERARQUICA (o ARBORESCENTE), y RED. Está claro que la primera implica la posibilidad de tabajar con relaciones; tal es el caso de una sencilla relación de proveedores de una empresa, integrada por un número de orden el nombre del proveedor. En las bases de datos jerárquicas, la relación existente entre los datos será similar a la que hay entre los nodos de un árbol: la raíz se puede considerar como el nodo más importante jerárquicamente, debajo de ellas se encontrará el nodo terminal del tronco, etc. Por último, el modelo de red permite establecer una relación mucho más dinámica, ya que cada «nodo» de la red, que será el elemento fundamental, puede estar conectado con prácticamente cualquier otro «nodo». De la anterior exposición, se puede deducir que la única diferencia existente entre los tres modelos estriba en la forma en que permiten «visualizar» la información. El término «visualizar» hace referencia tanto a la forma en la que pueden leer o escribir información en la base de datos los programas de aplicación, como a la estructura con la que puede trabajar directamente el usuario sin necesidad de que intervenga más que el propio software del sistema gestor de base. Por lo tanto, es obvio que la diferencia entre dos modelos no estriba en la forma que adopta el almacenamiento físico de los datos en los soportes de información, sino en su método lógico de explotación.

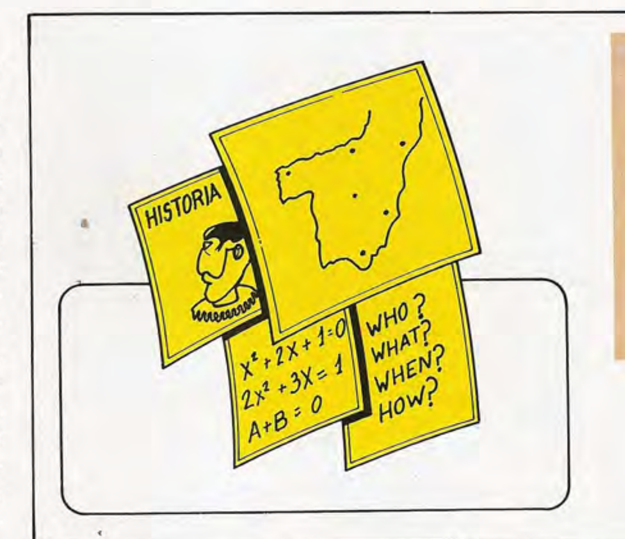


Aplicaciones lúdicas

Software para el ocio



La popularización de los ordenadores personales y la gran afición a los videojuegos han contribuido al nacimiento de miles de programas de aplicación dedicados a entretener al usuario. Al principio sólo se perseguía simular mediante un programa el funcionamiento de los videojuegos presentes en salones de recreo, cafeterías, bares, etc. Pronto, el desbordante ingenio de los programadores y la facilidad que supone programar en un lenguaje evolucionado como es el BASIC, permitió que el nivel de satisfacción e «inteligencia» de los juegos programados para microordenadores superara ampliamentee al de los videojuegos tradicionales.



Uno de los apartados del software de juegos lo ocupan los programas de divertimento didáctico. Esta es una forma amena y entretenida de ofrecer al usuario la posibilidad de estudiar o repasar conocimientos relativos a cualquier disciplina.

Clasificación del software de juegos

A pesar de que su carácter lúdico puede peyorizar a este tipo de programas, no cabe la menor duda que existen auténticas «obras de arte» dentro del software de juegos y entretenimiento.

De hecho se puede comprobar estadísticamente que los ordenadores domésticos utilizados fuera del ámbito empresarial se dedican mayoritariamente a dos actividades: aprendizaje de programación y juegos; y no se puede despreciar algo que se impone a nivel popular. Con objeto de clasificar a los programas de juegos existentes, vamos a agruparlos en siete grandes grupos; más adelante, se describirán las características de cada uno de ellos.

1. Didácticos

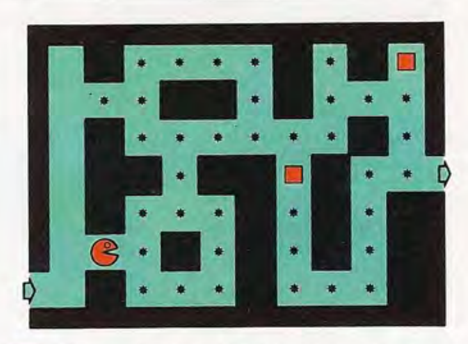
Una de las mejores formas de divulgar una disciplina es presentarla de forma amena y entretenida, con objeto de que el alumno se divierta a la vez que estudia. Existe una gran diversidad de programas que, aún bajo la estructura propia de un juego, obligan al usuario a dominar la materia tratada.

2. *Simuladores*

Es sorprendente cómo se pueden reproducir situaciones reales incluso en los más pequeños ordenadores. Los simuladores son útiles para realizar entrenamientos sin riesgos sobre un modelo extraído de la realidad, y por supuesto también para pasar ratos agradables.

3. *Laberintos*

Otro de los temas más explotados como juego programado son los laberintos. El objetivo del usuario consiste en encontrar un camino por el que escapar de un entorno complicado. En algunas variedades de laberintos, existe un problema adicional que consiste en eludir el ataque de férreos enemigos que impiden progresar con tranquilidad.



En los juegos de tipo «laberinto», el usuario se ve obligado a encontrar la salida del mismo sorteando, en muchos casos, la dificultad adicional que supone la presencia de feroces atacantes.

4. *Animación*

La principal atracción de los juegos de animación consiste, precisamente, en las evoluciones de los objetos en la pantalla. En la mayoría de los casos, el usuario controla los movimientos del dibujo animado mediante el teclado o por medio de algún mando especial (joysticks, paddles...). Las técnicas de animación son también importantes en los juegos de simulación; no obstante, en estos últimos el hecho de tener que aferrarse a una situación real impide que las fantasías puedan ser tan abundantes como en los juegos de simple animación.

5. *Musicales*

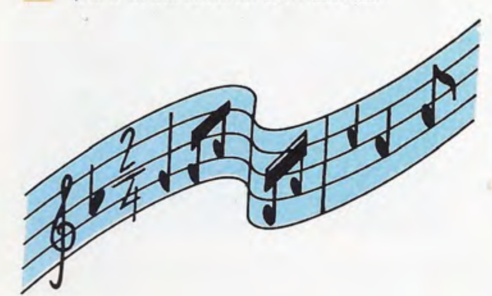
Dentro de esta categoría cabe distinguir dos subgrupos. El primero agrupa a todos los juegos, que aún sin especializarse en el tema musical, lo utilizan como apoyo de su actividad básica. En el segundo subgrupo se incluyen los programas versados exclusivamente en el aspecto musical, permitiendo al usuario participar en la interpretación de una melodía o en la composición de la misma.

6. *Aventuras galácticas*

Desde luego, no hay que olvidar a los tradicionales programas de «marcianitos». Denominados popularmente así, en realidad se trata de juegos de invasión: unos seres extraños, generalmente de aspecto cambiante, descienden desde el extremo superior de la pantalla y amenazan con destruir la nave controlada por el jugador. Este debe eludir su ataque e impedir su descenso utilizando el armamento y destruir la nave



Surtido de programas de juego para ordenadores domésticos.



Los programas musicales permiten convertir al ordenador en un verdadero instrumento musical, en muchos casos reflejando incluso la partitura en pantalla.



controlada por el jugador. Los marcianitos se van haciendo cada vez más peligrosos hasta que, finalmente, consiguen destruir las armas del usuario.

7. *Varios*

En los seis grupos anteriores es posible encuadrar a la inmensa mayoría de los programas de juego existentes. No obstante, la inventiva humana es capaz de invalidar cualquier tipo de clasificación para estos programas. De ahí que sea necesario considerar un último grupo de programas variados en el que se incluirán todos los programas difíciles de clasificar según los criterios anteriores.

Principales características de los programas para juego

La complejidad de los programas de entretenimiento puede ser en algunos casos muy superior al de los programas de aplicación convencionales. Con objeto de sobresalir dentro de la enorme oferta existente en el mercado, los programadores encargados de crear programas de juego de tipo convencional, tienen que aguzar el ingenio y utilizar sofisticadas técnicas de programación. A continuación se relacionan los principales puntos de apoyo para este tipo de programas.

- *Bases de datos*

Los programas de tipo didáctico, y en algunos casos los simuladores, deben adquirir un conocimiento sobre el que después intentarán instruir a los usuarios. En general, estos programas deben incorporar algunas de las características de las bases de datos, con objeto de realizar búsquedas rápidas entre los registros que forman su «sabiduría».

Las materias tratadas dentro de los programas didácticos tienen, en algunos casos, un carácter marcadamente jerárquico. Por ejemplo, los programas dedicados a profundizar en la historia, suelen disponer de información sobre los árboles genealógicos de las casas reales. Estas utilizan técnicas propias de las bases de datos jerárquicas. En cambio, existen otros programas didácticos con un marcado carácter relacional:

normalmente todos los programas del tipo pregunta-respuesta ponen en práctica las técnicas utilizadas en las bases de datos relacionales.

•Lenguaje en código máquina

Algunos programas de entretenimiento, ya sea porque manejan mucha información o porque deban incluir efectos especiales, necesitan que el microprocesador ejecute sus instrucciones muy velozmente. Ante esta situación no vale con utilizar como lenguaje de programación el BASIC. Normalmente, este lenguaje suele tener carácter «interpretable» en los ordenadores personales; esto es, antes de ejecutar cada una de las instrucciones incluidas en el programa, el microprocesador debe traducirlas a código máquina. En consecuencia, existen dos únicas soluciones para lograr que la ejecución sea más rápida:

— Conseguir un compilador que realice la traducción del programa una única vez, y a partir de ese momento ejecutar el programa ya traducido a código máquina.

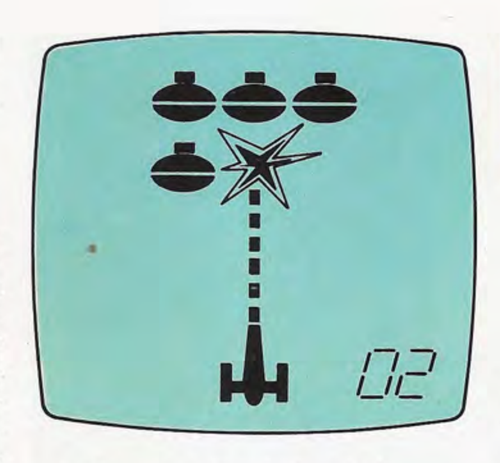
— Utilizar directamente el lenguaje de bajo nivel, adecuado al código máquina del microprocesador utilizado en cada equipo.

• Modelos matemáticos

En muchos juegos, sobre todo en los de simulación, se debe utilizar un modelo matemático como sustento del «universo» que representan.

En este tipo de programas se tienen que diferenciar dos grupos de variables, las de entrada al modelo y las de salida del mismo. Generalmente, las variables de entrada tomarán valores según la actuación del usuario. Acto seguido, el modelo las transformará mediante operaciones en variables de salida y éstas representarán en la pantalla los efectos producidos como respuesta a la entrada del usuario.

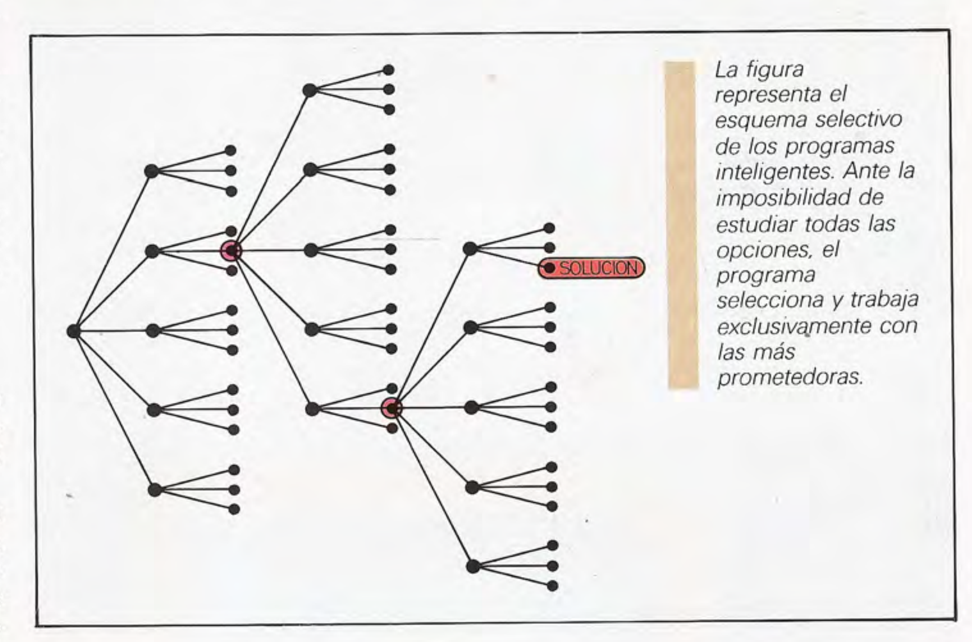
Dentro de los progamas de simulación se encuentran juegos de gran espectacularidad, como los que permiten al usuario conducir un coche de fórmula-1 en reproducciones exactas de los circuitos más famosos; y también juegos de gran precisión, como los simuladores de vuelo que llegan a reproducir todos los equipos y efectos de la cabina de mando de un avión.



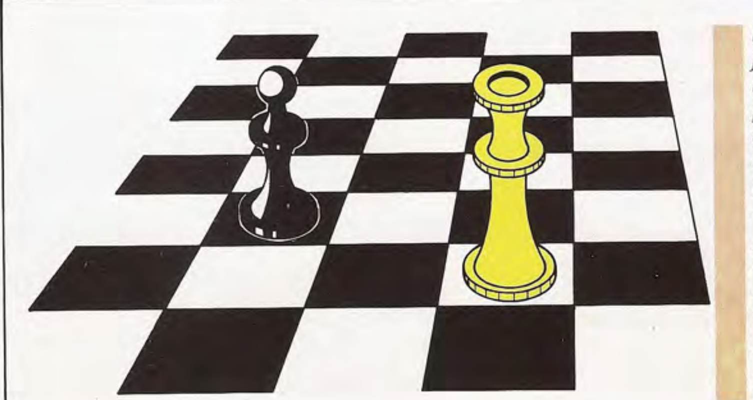
Las aventuras galácticas constituyen, sin duda alguna, el grupo más popular de los programas de juego... ¿Quién no se ha lanzado alguna vez a la caza de escurridizos «marcianitos» pilotando una rápida nave galáctica?

• Programación pixel a pixel

Para que sea posible aumentar la resolución de la imagen en pantalla, la mayoría de los programas de juego con animación deben trabajar independientemente con cada uno de los puntos de la pantalla: pixel a pixel (se llama pixel a cada una de las células de la superficie de visualización que puede contener blanco o negro en las pantallas monócromas, o cada uno de los posibles colores en las de color). Esta técnica se



La figura representa el esquema selectivo de los programas inteligentes. Ante la imposibilidad de estudiar todas las opciones, el programa selecciona y trabaja exclusivamente con las más prometedoras.



Dentro de los juegos inteligentes, el programa por excelencia es el «ajedrez». Hoy existen programas de esta índole con un nivel de juego propio de maestro internacional.



utiliza no sólo para ganar en el aspecto gráfico, sino también para incrementar la velocidad de desplazamiento de los objetos en la pantalla.

- *Utilidades del sistema*

Como último punto de apoyo de los programas de juegos y entretenimiento, cabe mencionar al propio sistema operativo del ordenador. En definitiva, serán las utilidades de cada sistema operativo las que permitirán al programador explotar al máximo la capacidad cuantitativa (tamaño de memoria, velocidad de ejecución...) y cualitativa (funciones, operaciones...) del ordenador.

Programas inteligentes

Hay que mencionar aún un último grupo de programas de entretenimiento que, por sus características técnicas merecen ser tratados de forma aislada: los programas inteligentes.

Aunque parezca un contrasentido, se puede definir el programa inteligente como «todo aquel que es capaz de cometer errores». Aclaremos este concepto. Los programas tradicionales se limitan a procesar una serie de datos de forma exhaustiva, y cuando deben tomar una decisión, asegurar que sus resultados sean óptimos. En algunos casos, por la naturaleza exponencial de los datos tratados, resulta imposible examinar todas las posibilidades para elegir la mejor. En tal situación, el programa tiene que «razonar» qué alternativas desprecia y en cuáles profundiza. Evidentemente, según sea el razonamiento los resultados serán más o menos afortunados.

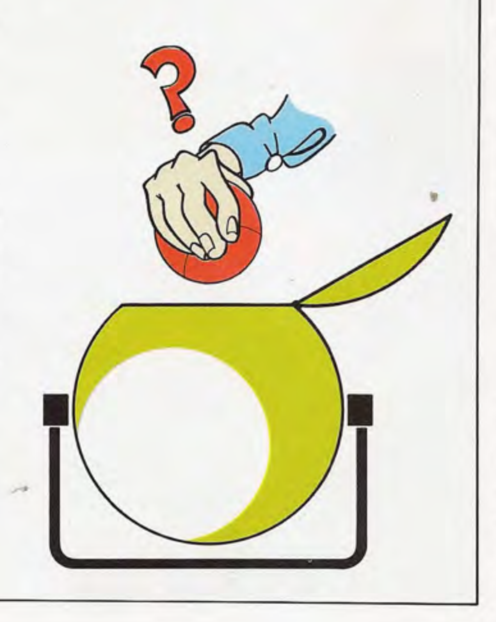
En resumen, puede establecerse el siguiente criterio de diferenciación entre programas inteligentes y convencionales: los primeros manejan conocimientos, mientras que los segundos manejan datos. Tal vez, el juego inteligente más estudiado para su mecanización sea el ajedrez. Existen procedimientos computables que garantizan que las decisiones tomadas por el programas son óptimas. Por consiguiente, un programa que integrara estos procedimientos sería invencible; sin embargo, no existe ningún ordenador capaz de procesar este hipotético programa. La solución más verosímil para conseguir programas de ajedrez eficientes, consiste en intentar simular el comportamiento de un jugador humano y analizar tan sólo las jugadas que parezcan interesantes; de esta forma se reduce el espacio de búsqueda de jugadas y se consiguen programas satisfactorios... aunque no invencibles...

Números aleatorios

La mayoría de los programas de juego, sobre todo los que compiten contra el usuario, necesitan utilizar algún algoritmo que simule «espontaneidad»; esto es, que les permita no realizar siempre las mismas jugadas en situaciones idénticas. La única forma de conseguir este efecto es introduciendo una función aleatoria que genere números de forma automática e imprevisible. Aunque en las primeras versiones del lenguaje BASIC las funciones aleatorias debían ser generadas por el programador, en la actualidad, la mayoría de los dialectos BASIC incluyen instrucciones para la generación automática de números aleatorios. Sin más que invocarlas, las instrucciones de este tipo producen de forma automática un número mayor o igual a cero y menor que la unidad. Ello no es suficiente la mayor parte de las veces, ya que el programa necesita que el número aleatorio esté comprendido entre otros valores concretos y no entre cero y uno. Suponga que interesa obtener un número entero aleatorio (I) comprendido entre los límites A y B, ambos inclusive, y que la función aleatoria se denomina RND. Para obtenerlo, bastará con ejecutar la instrucción siguiente:

```
LET I = A+INT(B-A+1)*RND
```

El valor aleatorio producido por la función RND se multiplica por el margen de variación admisible (B-A) incrementado en una unidad y el resultado se suma al límite inferior del intervalo (A). A partir de este punto, el número aleatorio adecuado será el representado por la variable I.



Software gráfico

Gráficos estadísticos y de gestión

La confección de gráficos por ordenador tiene su expresión más elemental e imprecisa en la obtención del gráfico por impresora, a base de utilizar manualmente algunos caracteres incluidos en el repertorio del equipo.

Dice un viejo refrán que «una imagen vale más que mil palabras», y, en efecto esto es así en muchos casos. Generalmente los programas de gestión manejan grandes volúmenes de datos apoyándose en ficheros tradicionales o en bases de datos. A partir de esta información se elaboran informes exhaustivos de los que resulta difícil extraer el «mensaje» que encierran. Un primer paso para facilitar su interpretación consiste en obtener cuadros alfanuméricos resumidos, donde se apreciarán de forma directa los resultados importantes. Sin embargo, la mejor forma de visualizar los datos para su interpretación instantánea es a través de diagramas gráficos. En este capítulo tiene lugar una primera aproximación al software de aplicación estandarizado para crear gráficos de gestión.

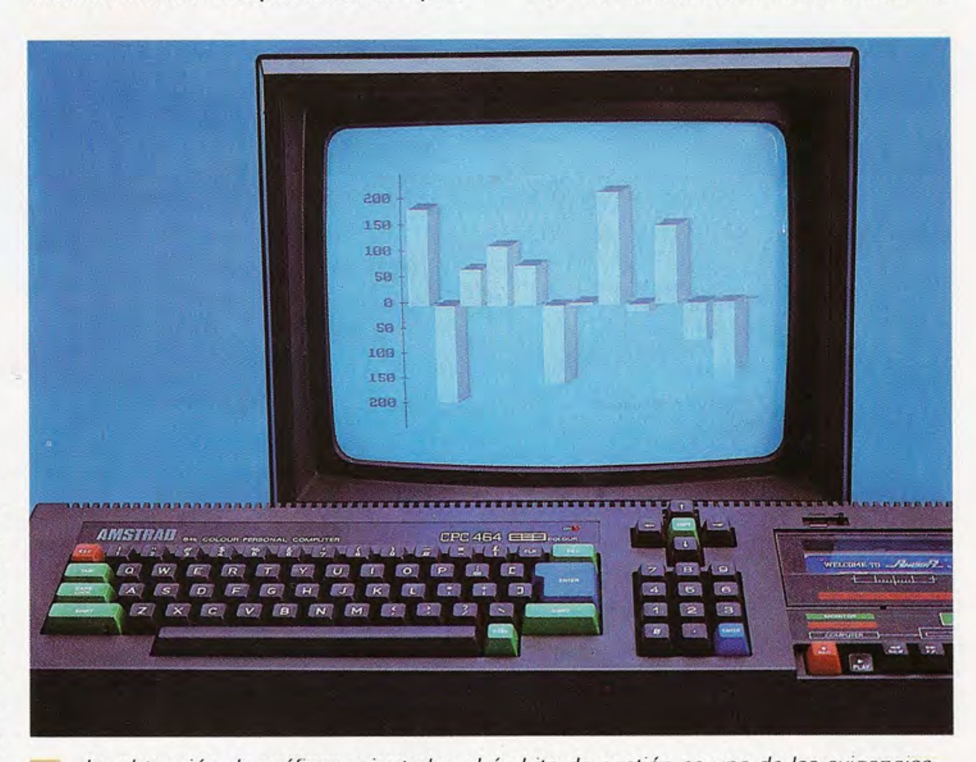


Antecedentes del software gráfico

En los primeros años de la informática, prácticamente sólo existía la impresora como periférico de salida para la comunicación ordenador/usuario. Este tipo de dispositivos no eran los más adecuados para la producción de informes gráficos, si bien ya tenían lugar algunos intentos mediante la utilización de caracteres especiales, generalmente el asterisco («*»); al situarlos convenientemente en el papel continuo, permitían crear representaciones gráficas aunque con escasa precisión y muy poco atractivo.

El siguiente paso, dentro de lo que cabría denominar informática gráfica, fue la aparición de una nueva categoría de periféricos de salida: los denominados plotters (trazadores gráficos). Estos permitían escribir en papel continuo con plumas o bolígrafos. Evidentemente, ello supuso una revolución en los métodos para la obtención de dibujos a través de un ordenador. No obstante, los plotters sólo cubrían un aspecto parcial de las necesidades gráficas: la vertiente técnica. Los trazadores gráficos están normalmente off-line y, por consiguiente, no permitían la obtención de gráficos de forma inmediata. Además, la entrada de información y su manejo eran lo suficientemente complicados como para asustar a usuarios no informáticos. En resumen, estos equipos se utilizaban fundamentalmente para producir planos técnicos.

Por fin, hace pocos años, el ámbito de



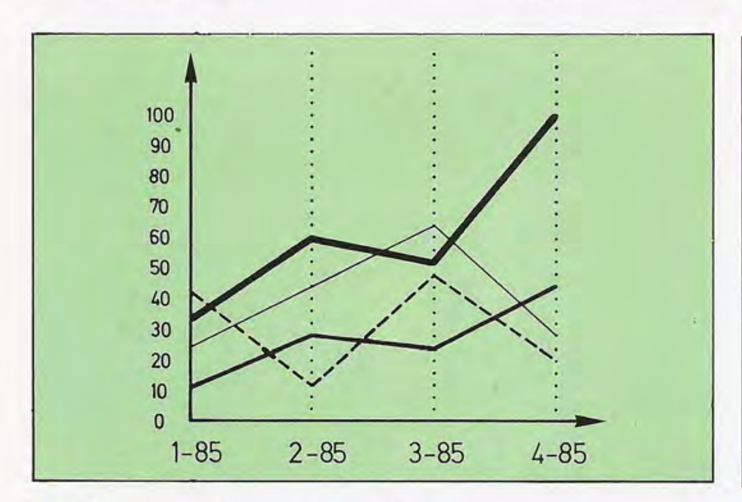
La obtención de gráficos orientados al ámbito de gestión es una de las exigencias más frecuentes en el uso profesional del ordenador.



En la actualidad es posible encontrar gráficos en impresoras de alta calidad e incluso sobre pantallas de alta resolución, con una calidad muy aceptable.

los gráficos de gestión ha encontrado una solución sencilla de manejo y potente en resultados. Para ello ha sido necesario por un lado la aparición de periféricos de alta resolución, tanto pantallas como impresoras, y por otro la existencia de ordenadores personales que han acercado la infomática al usuario.

En resumen, cabe afirmar que los paquetes de software gráfico tienen su ámbito de acción en dos campos específicos: los gráficos técnicos (generalmente denominados planos) y los gráficos de gestión (en adelante los denominaremos diagramas).



Los diagramas de líneas se utilizan para la representación visual de los valores asociados a distintos fenómenos en diversos instantes.

Software gráfico técnico

Los programas de esta categoría empezaron a llegar al mercado hace ya algunas décadas; si bien, un hecho constatable es que no existen demasiados paquetes estandarizados. El motivo obedece a varios factores; entre ellos, los más importantes son:

1. El periférico fundamental en este tipo de aplicaciones es el plotter, y cada fabricante produce modelos con su propio «sublenguaje» de programación (rutinas de trazador).

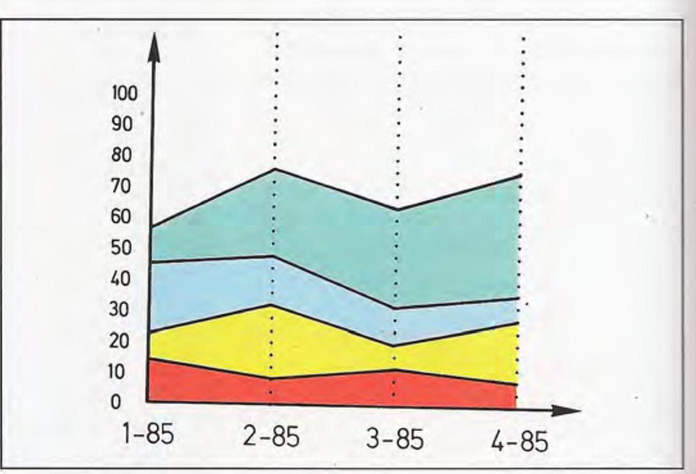
2. Los principales usuarios son empresas de ingeniería que tradicionalmente han desarrollado su propio software.

3. Las necesidades están muy diversificadas de forma que cada programa desarrollado tendría pocos compradores y, por lo tanto, sería de difícil amortización. En la actualidad se está produciendo un cambio de enfoque en este sector, sustituyendo a la pareja programa/plotter por la pareja delineante/sistema gráfico.

Uno de los principales problemas que han dificultado el desarrollo de buenos programas para la producción de planos, ha sido la enorme casuística presentada. La variedad de los problemas era tan grande que resultaba prácticamente imposible recoger a todos ellos en un programa único. Por lo tanto, la solución que se está imponiendo es completamente distinta a la sustitución de un delineante por un programa (en el fondo, tal era el objetivo que se perseguía) y se basa en la creación de sistemas especializados que sirvan como herramienta al técnico, permitiendo que realice su trabajo con mucha más precisión y rapidez.

En definitiva, un sistema especializado en tareas de diseño consiste en una pantalla, basada en un tubo de rayos catódicos de alta resolución, y una superficie situada delante de ella (sustitutiva del teclado) en la que se puede «pintar» con un lápiz especial. Según el punto de la superficie sobre el que actúe el lápiz, aparecerá en la pantalla una determinada línea o presentación gráfica. De esta forma, el operador puede ir creando los dibujos sobre la pantalla. Cuando haya terminado el plano, puede almacenarlo en algún dispositivo de memoria auxiliar, o imprimirlo mediante un plotter.

En algunos casos existe la posibilidad adicional de utilizar un periférico denominado *digitalizador,* cuyo cometido es la representación mediante dígitos de un dibujo. Con su colaboración, los puntos singulares del gráfico tratado se convierten en coordenadas que pueden ser manejadas eficientemente mediante programas tradicionales.



Los diagramas de superficies también resultan adecuados para reflejar el estado de determinados fenómenos en distintas situaciones. En este caso, se superponen, a modo de superficies, los valores medidos para cada fenómeno.

Por último, dentro del software gráfico para aplicaciones técnicas, podemos citar una metodología de trabajo que aún está en investigación y cuyo empleo se limita a algunos casos. Dicha metodología consiste en realizar una digitalización no de los puntos singulares del gráfico, sino de todos y cada uno de sus puntos elementales (en la pantalla se denominan pixels). El valor asignado a cada uno de ellos se reproducirá con un tono de gris si se trabaja en blanco y ne-

gro (pantallas monocromáticas), o con un determinado tono y color si se trabaja con colores (pantallas policromáticas). Mediante esta técnica se han logrado éxitos contundentes en la restitución de imágenes a partir de una fotografía defectuosa, bien porque su enfoque fuera deficiente o bien porque apareciera movida. La fotografía en cuestión es digitalizada; a partir de estos datos y mediante un tratamiento matemático de los dígitos, se puede obtener una reproducción de calidad muy superior a la del original.

Software gráfico de gestión

Los programas gráficos destinados a satisfacer necesidades de gestión, no comparten la problemática enunciada para el caso de los programas técnicos. Ahora, el objetivo se reduce a representar en un sencillo diagrama unos datos numéricos, de tal forma que sin más que observar el gráfico queden patentes las propiedades de los datos. La mayoría de los paquetes ofrecen varias alternativas de representación: las cuatro más comunes son los diagramas de *líneas*, los diagramas de *superficies,* los diagramas de *tarta* y los diagramas de *barras.*

• *Diagrama de líneas*

Probablemente sea éste el más extendido y popular de los métodos de representación gráfica. Se fundamenta en dos ejes denominados de abscisas y de ordenadas. El primero, dispuesto en una línea horizontal identifica los «momentos» que se representan en la vertical de cada punto. En este eje suele representarse, precisamente, el tiempo en cualquiera de sus medidas: horas, días, semanas, meses, trimestres, años... El segundo eje, trazado en sentido vertical, indica los valores concretos del fenómeno estudiado. Aquí la unidad de medida no es tan homogénea como el caso de las abscisas; en el eje de ordenadas se pueden medir: pesetas, porcentajes, Kg..., y en general, prácticamente cualquier unidad de medida.

En el espacio comprendido entre los dos ejes se trazan una serie de líneas, de tal forma que cada punto de una línea corresponde a un momento concreto (identificado por su proyección vertical en el eje de abscisas) y al correspondiente valor del fenómeno en ese instante, valor dado por la proyección horizontal de dicho punto sobre el eje de coordenadas.

Los diagramas de líneas se pueden dividir en dos grupos.

1. De una sola línea. Se utiliza para representar de forma aislada un único fenómeno.

2. De varias líneas.

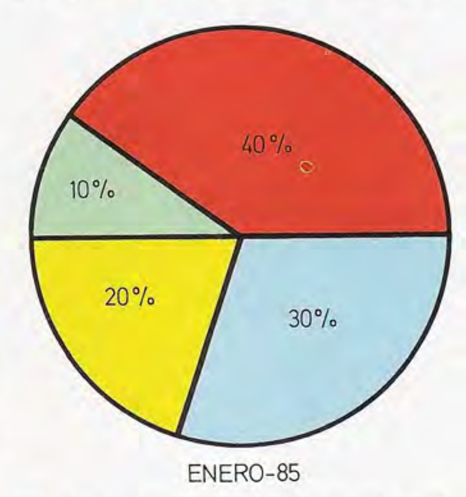
Al superponer en el mismo diagrama varias líneas, cada una de las cuales representa a un fenómeno específico, no sólo se observa cada uno de los fenómenos sino que también se apreciará la relación existente entre ellos.

El principal problema que origina la representación de varias líneas en un único diagrama, radica en la posible diferencia entre las unidades de medida. Si una de ellas tiene valores muy superiores a las demás, esta aparecerá aislada en la parte superior; en cambio, las restantes se representarán muy próximas en la zona inferior del diagrama. Para evitar este inconveniente, se pueden utilizar distintas escalas en los ejes de un mismo diagrama, o separar la representación en diagramas distintos.

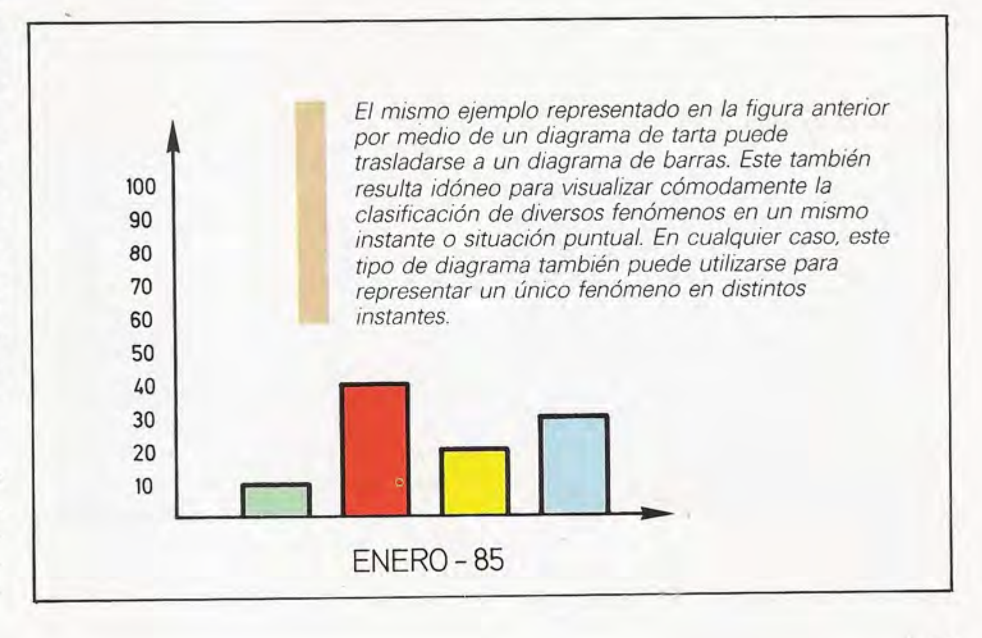
• *Diagramas de superficie*

Los diagramas de superficie, al igual que los de líneas, se apoyan en dos ejes entre los que estratifican la información. En este caso representan mediante áreas el valor relativo de cada uno de los fenómenos analizados; para ello, en el eje de abscisas se ubican los distintos momentos en los que se dispone de medidas y en el de ordenadas se superponen de forma acumulativa los valores medios.

La mejor aplicación de este tipo de gráficos se obtiene cuando, en cada periodo, la suma de los valores medidos es constante, de tal forma que al analizar las distintas superposiciones, se obtiene un rectángulo. Usualmente, el eje de ordenadas se mide en porcentajes,



El diagrama de tipo tarta es tal vez el más visual. Resulta muy adecuado para representar el estado de distintos fenómenos en un instante único.



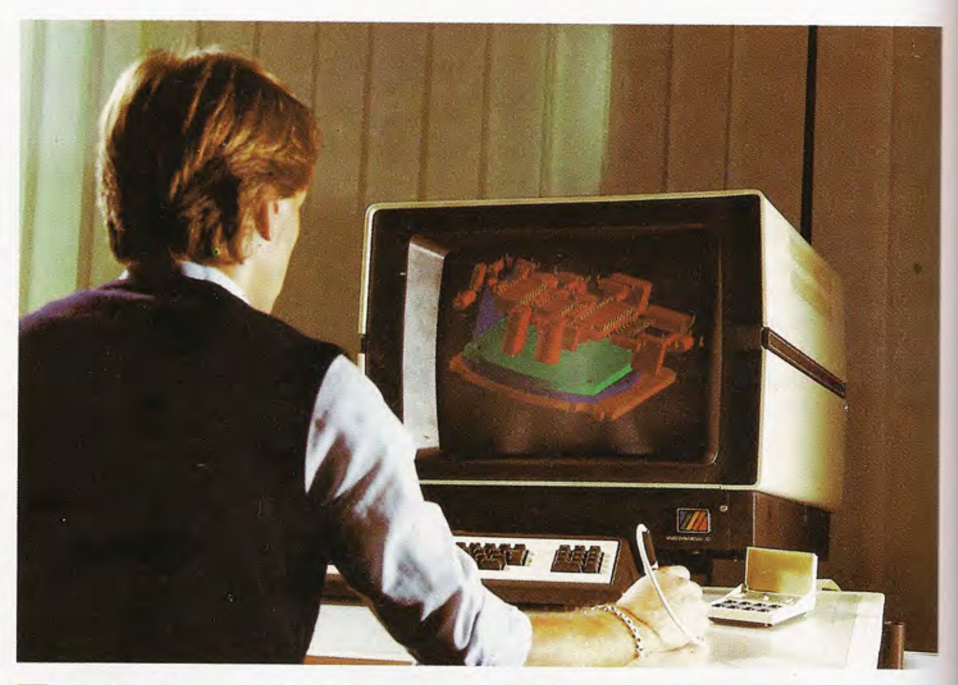
El mismo ejemplo representado en la figura anterior por medio de un diagrama de tarta puede trasladarse a un diagrama de barras. Este también resulta idóneo para visualizar cómodamente la clasificación de diversos fenómenos en un mismo instante o situación puntual. En cualquier caso, este tipo de diagrama también puede utilizarse para representar un único fenómeno en distintos instantes.

con lo que se cumple la propiedad anterior.

• *Diagramas de «tarta»*

En este caso no se utiliza ningún tipo de ejes; precisamente por ello, los diagramas de tartas resultan los más visuales. La representación adopta la forma de un círculo, en cuyo interior se marcan las distintas porciones que corresponden a los valores medidos de los fenómenos analizados.

Normalmente, las medidas aparecen en porcentajes. De esta forma, la «tarta» completa representa el 100 % y las porciones representan la parte proporcional que corresponda en cada caso. Los dos tipos de diagramas descritos anteriormente (de líneas y superficies) venían determinados por pares de valores: un valor indicaba el momento de medida y el otro la magnitud medida. En cambio, en los diagramas de tarta, sólo se tienen en cuenta los valores medidos, y, por lo tanto, la información contenida en una tarta hace referencia a un único instante.



Las posibilidades de creación y tratamiento gráfico encuentran su máxima expresión en los sistemas destinados al diseño y control asistido por ordenador (sistemas CAD/CAM).

	TERMINALES GRAFICOS TECNICOS	TERMINALES GRAFICOS DE GESTION
Tamaño	Grandes/Medianos	Medianos/Pequeños
Color de la pantalla	Monocromáticos	Policromáticos
Resolución de la pantalla	Alta/Media	Media/Baja
Teclado u órgano de entrada de datos	Teclado tradicional y tableta gráfica	Teclado tradicional
Usuario	Operador	Operador/Programas
Soporte	Ordenador especializado (no siempre)	Ordenador convencional (Mini o microordenador)

GRAFICOS TECNICOS

GRAFICOS DE GESTION

• *Diagramas de barras*

Al igual que en el caso anterior, sirven para reflejar gráficamente las medidas de varios fenómenos en un único instante (o un único fenómeno en varios instantes); de ahí que, normalmente, sólo utilicen un eje de valores. A pesar de ello, acostumbran a representarse entre dos ejes coordenados. El de abscisas suele servir exclusivamente de soporte para las barras, una por cada fenómeno representado; éstas tendrán una altura acorde con el valor medido para dicho fenémeno.

La utilidad de los diagramas de barras es muy similar a la de los gráficos de tarta, con la salvedad de que mediante las barras se pueden tomar medidas en cualquier unidad, en cambio, mediante las tartas, la unidad casi obligatoria es el porcentaje.

En el caso de que se pretenda representar mediante un único diagrama información de varios fenómenos en distintos momentos, se puede utilizar una variedad de los diagramas de barras denominada *multibarra.* Simplemente consiste en utilizar el eje de abscisas para representar en él los distintos momentos y en cada uno de ellos se sujetará una barra para cada uno de los fenómenos.

Software educativo

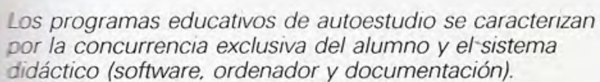
Aplicaciones informáticas para la enseñanza



En los planes de enseñanza está haciendo acto de presencia una nueva asignatura que cada vez adquiere una mayor importancia: la informática. En un futuro próximo es de suponer que no sólo sabrán informática los informáticos, sino que esta disciplina se estudiará como material auxiliar en otras especialidades. El alto número de alumnos demandantes de educación informática está desbordando la capacidad docente oficial y privada. Esta circunstancia ha permitido el florecimiento de una nueva especialidad dentro de las empresas dedicadas a producir aplicaciones informáticas: el software educativo.

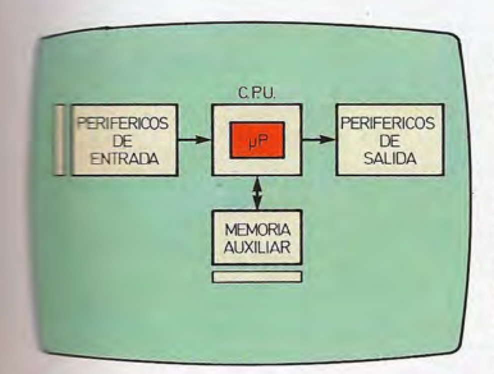
En general, podemos definir como software educativo a aquellos programas de ordenador cuya misión fundamental es educar a los usuarios, ya sea aportándoles nuevos conocimientos (informáticos o de cualquier otro tipo), o bien entrenándolos en materias de cualquier disciplina comúnmente estudiadas por procedimientos tradicionales.




Los programas educativos de autoestudio se caracterizan por la concurrencia exclusiva del alumno y el sistema didáctico (software, ordenador y documentación).



Los programas educativos de apoyo, además de establecer un diálogo directo con el alumno, necesitan la participación de un profesor.



Un grupo importante, dentro del software educativo, lo constituyen los programas destinados a la enseñanza de la Informática.

Clasificación del software educativo

Al igual que en otras especialidades informáticas, dentro del software educativo cabe diferenciar varios grupos de programas con características comunes. A grandes rasgos, podemos hablar de tres tipos de programas educativos: programas de autoestudio, programas de apoyo y programas de educación informática. A continuación vamos a describir las características fundamentales de los tres grupos citados:

- Programas de autoestudio

Denominamos programa de autoestudio a aquellos que, estando dedicados a la educación, permiten al usuario adquirir conocimientos de una determinada materia de forma autónoma. Para conseguir que un paquete educativo pueda ser catalogado como de autoestudio, el «afinamiento» y claridad de la exposición deben ser máximas, ya que el usuario no contará con el apoyo de un profesor que le resuelva las posibles dudas. Por consiguiente, estos programas deben cuidar al máximo no sólo «lo que dicen», sino también «cómo lo dicen». Para suplir de alguna forma las aclaraciones que daría un profesor a su alumno, los programas de autoestudio suelen venir acompañados por una documentación apropiada para el objetivo que se persigue.

No es posible establecer con precisión una metodología apropiada para el funcionamiento de un programa educativo de autoestudio. Será la propia materia estudiada y el ordenador disponible, quienes permitirán utilizar unas técnicas u otras; no obstante, podemos citar al menos tres puntos básicos que deben contemplarse en cualquier caso:

1. Introducción

Con objeto de ofrecer una primera aproximación a la materia estudiada y a la forma en la que ésta se introducirá,

el programa debe empezar con una presentación en la que se indique, entre otras cosas, los objetivos a cubrir en el curso, un indice de los capítulos que se estudiarán, el tiempo aproximado necesario para cada capítulo y, en definitiva, cualquier aclaración que pueda resultar interesante pra el usuario.

2. Exposición

Después de la introducción, el programa debe ofrecer al usuario, de forma in-

```
TEST   CAPITULO 1   GEOGRAFIA

1. - ATLANTICO
2. - MEDITERRANEO
3. - PACIFICO
4. - INDICO
5. - CANTABRICO

¿EN QUE MAR DESEMBOCA EL
EBRO?
■
```

Una de las fases más importantes de un programa educativo es la proposición de preguntas que permitan al usuario medir sus conocimientos sobre la materia estudiada.

teractiva, la posibilidad de que elija uno de los capítulos. Una vez seleccionado empezará su exposición, que estará basada, fundamentalmente, en textos resumidos con abundantes cuadros y gráficos.

3. Test de control

Una vez finalizada la exposición de un capítulo, el programa interrogará al usuario para que él mismo llegue a decidir si sus conocimientos son suficientes como para pasar a otro capítulo. A la hora de confeccionar las preguntas de control, el programa debe utilizar procedimientos pseudoaleatorios para no repetir siempre las mismas cuestiones; también garantizar que las preguntas sean variadas y significativas, de forma que de su contestación correcta o incorrecta se pueda deducir un resultado final.

- Programas de apoyo

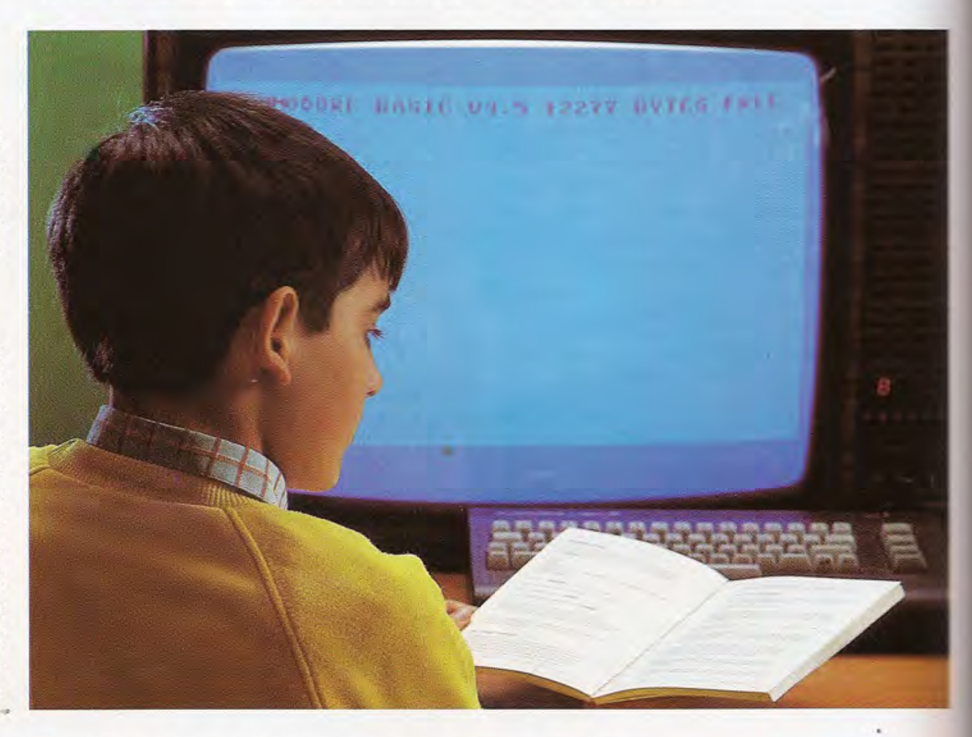
La «filosofía» de esta categoría del software didáctico es completamente distinta. En este caso el programa servirá de complemento a las exposiciones realizadas por un profesor humano. Por lo tanto, no resultará imprescindible que su documentación y sencillez de manejo sean tan escrupulosas como en el caso de los programas de autoestudio.

El objetivo fundamental de estos programas radica en complementar la labor del profesor. Generalmente, suelen hacer especial hincapié en ejercicios prácticos que sirvan para estudiar la casuística que puede presentarse sobre las lecciones teóricas. Un factor importante, al igual que en el caso anterior, es la aleatoriedad en las preguntas realizadas al alumno.

Una condición imprescindible para el eficaz aprovechamiento de este tipo de programas reside en el perfecto conocimiento que deben tener los profesores sobre su funcionamiento. Resulta de vital importancia que, por un lado el profesor vea en el programa a un ayudante y no a un competidor, y por otro que el alumno no magnifique al programa y, en consecuencia, deje de valorar al profesor. Para conseguir estos dos objetivos es fundamental partir de una correcta exposición sobre qué es un programa de ordenador, cuáles son sus ventajas y dónde están sus limitaciones.

- Programas de educación informática

Los dos grupos anteriores de programas pueden prestar sus servicios sobre prácticamente cualquier materia: Historia, Geografía, Matemáticas, Química, Idiomas, etc. Una de estas materias es precisamente la informática, y dado que en este caso las materias a estudiar son las que soportan al programa educativo, vamos a englobarlas en un grupo particular. Por supuesto, dentro de los programas de educación informática encontraremos algunos de tipo autoestudio y otros de tipo apoyo. Si en cualquier caso la capacidad docente de un ordenador puede ser explotada mediante programas educativos, parece obvio que una de las materias que más se presta a un estudio mecanizado es precisamente la Informática. Una de las características principales de este tipo de programas consiste en que el ordenador se utiliza a sí mismo, tanto para realizar exposiciones teóricas, como para los ejercicios prácticos.



Forman parte del software educativo todos aquellos programas cuya misión fundamental es instruir o entrenar al usuario sobre alguna materia susceptible de estudio.



En los programas educativos resulta de vital importancia el uso de efectos especiales que atraigan la atención del alumno.

Ventajas adicionales

Resulta evidente que la utilización del software educativo en cualquiera de sus tres posibilidades, ofrece una vía a los profesionales de la educación. En este sentido, cabe afirmar que el conjunto formado por el ordenador más el programa es una herramienta pedagógica que, poco a poco, se va imponiendo en los planes de estudio. Del uso de la Informática aplicada a la enseñanza se obtienen dos ventajas adicionales:

1. El alumno situado frente a una máquina tiene que utilizar todo su ingenio para obtener no sólo buenas calificaciones, sino también un dominio sobre ella. Evidentemente, la única forma de lograr este objetivo es desarrollando la capacidad de razonamiento lógico, que más adelante podrá ser utilizada en cualquier tipo de actividad.

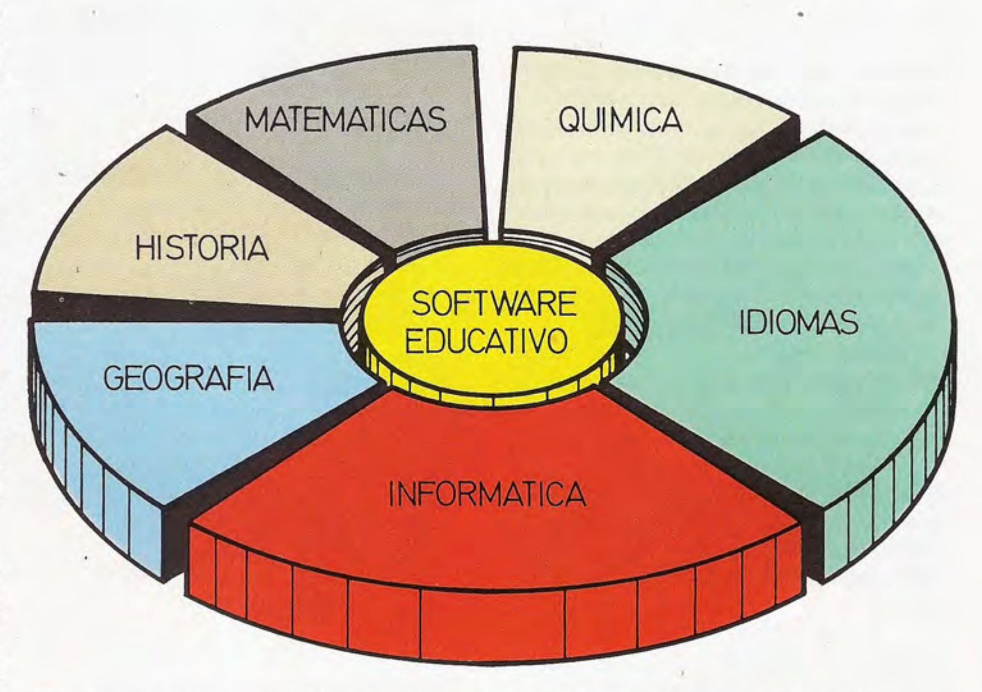
2. Como consecuencia de la utilización del sistema informático para el estudio, los usuarios terminan captando el significado real del concepto ordenador; ello, sin duda alguna, le resultará de gran importancia cuando en el futuro se encuentre con la necesidad de utilizar programas y ordenadores.

Sin olvidar su objetivo fundamental de profundizar en el estudio de una materia concreta, cabe afirmar que los paquetes educativos contribuyen a racionalizar la adquisición de conocimientos, forzando a que el estudiante razone y no memorice y, adicionalmente, aportan una cierta formación en Informática.

Programas educativos especiales

Hasta ahora nos hemos limitado a describir las características del software educativo aplicado a la enseñanza general.

Fundamentalmente, este tipo de software está dedicado a alumnos adolescentes, aunque, por supuesto, también puede ser utilizado por personas de cualquier edad. No obstante, existen ciertos programas educativos especiales que se utilizan para la formación de profesionales altamente cualificados. Tal vez el ejemplo más típico de programas educativos especiales se encuentre en los dedicados a la formación de pilotos comerciales o militares. Además de recortar los gastos económicos que derivarían de utilizar aviones auténticos, se evitan los riesgos altamente peligrosos que correrían los materiales educativos al ponerse en manos de un alumno inexperto y, por supuesto, se garantiza la integridad física del propio alumno.



Las materias susceptibles de ser estudiadas mediante software educativo son prácticamente inagotables. La figura muestra las disciplinas actualmente más afectadas por esta técnica de estudio.

Es importante no confundir los programas educativos especiales con los juegos de simulación. Mientras los primeros persiguen (siguiendo el mismo ejemplo) formar auténticos pilotos, los segundos se limitan a entretener y divertir. En consecuencia, los simuladores didácticos deben reflejar con exquisita precisión las características del modelo real, sin preocuparse demasiado de los efectos especiales. En cambio, los juegos de simulación se vuelcan precisamente en los efectos especiales, y tan sólo contemplan una reproducción aproximada del modelo real.

Aunque el ejemplo anterior resulta suficientemente ilustrativo, pueden citarse otros muchos temas que en la actualidad se apoyan en software educativo para la formación de profesionales; en general, todos aquellos que suponen el uso de medios contaminantes o peligrosos. Entre estas actividades podemos citar un grupo, hasta ahora olvidado, pero que en la actualidad se está desarrollando rápidamente: programas educativos médicos.



Fases convencionales en las que se desarrolla un programa educativo.

Hardware para software de educación

Hace algunos años los distribuidores de productos informáticos «apostaron» por una solución compacta que consistía en el uso de un ordenador especializado únicamente en procesos didácticos. En la actualidad esta opción está prácticamente olvidada; los modernos microordenadores tiene suficiente capacidad como para admitir programas educativos de carácter general; esta última solución permite además utilizar el equipo para otras finalidades.

Si el propietario del ordenador es un colegio, además de utilizarlo para formar a los alumnos, puede disponer del mismo para automatizar la gestión del colegio.

Desde luego, no es generalizable la afirmación de que para ejecutar un programa educativo de carácter general sea necesario utilizar ordenadores especiales. Sin embargo, cuando el objetivo del programa es la formación o entrenamiento de profesionales, puede ser necesaria la participación de un ordenador especializado en la materia objeto del entrenamiento.

Periféricos polivalentes

Una de las facetas que más ha evolucionado en el mundo del ordenador es la comunicación entre el hombre y la máquina. Las mejoras conseguidas en este campo han afectado tanto a los periféricos de entrada de datos como a los de salida. Por ejemplo, del empleo masivo de la tarjeta perforada como soporte de entrada, se ha pasado a utilizar medios más cómodos e interactivos como puede ser el teclado. En el mismo orden , del trabajo con voluminosas y lentas impresoras, se ha pasado a pequeñas y rápidas impresoras de sobremesa.

Dentro de los periféricos de comunicación existe la tendencia a unificar en un único equipo múltiples capacidades de diálogo. Una de las unidades más polivalentes en la actualidad es el terminal que, en algunos casos, llega a sintetizar hasta cinco distintas unidades funcionales:

Teclado

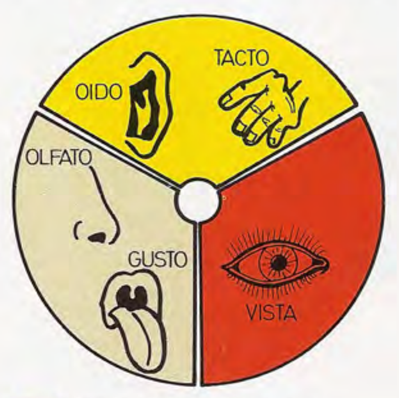
Sirve como elemento de comunicación de entrada; esto es: el usuario «pasa» información al ordenador a través del mismo.

Pantalla

Complementa al teclado encargándose de las comunicaciones de salida; para ello visualiza los mensajes y datos en juego.

Señales audibles

También como elemento de salida de información, los terminales disponen de un juego de sonidos. Estos suelen utilizarse para hacer especial énfasis en determinados tipos de situaciones.



Pantallas sensibles

En algunos casos, además de utilizar la pantalla para la salida de información, ésta también puede emplearse en operaciones de entrada. Estas pantallas deben ser capaces de «sentir» el contacto humano (generalmente, apoyando un dedo), en orden a comunicar al programa cuál de las opciones presentes en la pantalla debe ser activada.

Comunicación en lenguaje natural

Por último, podemos citar la existencia de terminales capaces de comunicarse de viva voz: entienden determinadas órdenes dictadas verbalmente por el usuario, y contestan también en forma hablada (sintetizando la voz).

El uso de terminales sofisticadas puede resultar útil en muchos casos. Sin duda, uno de los más claros, reside en la utilización del ordenador con fines didácticos. Combinando un buen programa educativo con un buen periférico los resultados pueden ser espectaculares.

Paquetes de comunicación



l número de dispositivos «enchufables» a un ordenador es cada vez mayor y más variado. Un primer problema asociado a esta difusión es la necesidad de que el ordenador y los dispositivos se entiendan, es decir, se comuniquen. Otro de los objetivos más acuciantes en el mundo de la Informática es la posibilidad de conectar ordenadores situados a grandes distancias; de nuevo estamos hablando de comunicación.

Obviamente, para poder permitir cualquiera de los dos tipos de comunicación descritos en el párrafo anterior, se deben conjugar dos elementos: unos físicos por donde fluirá la información y otros lógicos. Estos últimos suelen englobarse bajo el apelativo de software de comunicación.

Algunas preguntas básicas

• ¿Qué se transmite?

La información dentro de un ordenador se basa siempre en dígitos binarios, es decir, en ceros y unos. Por lo tanto, los caraceres que van a permitir establecer la comunicación en todos los casos van a ser dos: «0» y «1».

• ¿Qué puede representar una cadena de ceros y unos?

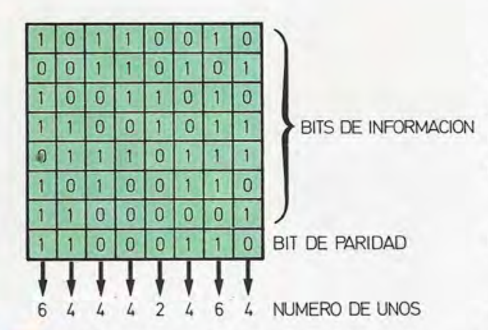
Cualquier cosa. Para ello se utiliza un sistema de codificación que, básicamente, consiste en representar cualquier carácter mediante una serie fija de dígitos binarios.

• ¿Existe un único sistema de codificación?

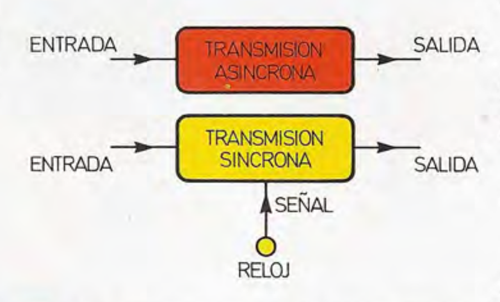
Desgraciadamente no; la existencia de innumerables sistemas de codificación es uno de los problemas que debe resolverse para comunicar a dos ordenadores que trabajan con distintos códigos.

• ¿Cuáles son los principales sistemas de codificación?

Podemos destacar dos. El código ASCII que corresponde a las siglas de «American Standard Code of Information Interchange»; utiliza series, normalmente, de 7 bits para codificar cualquier carácter. El segundo sistema de codificación entre los más difundidos es el denominado EBCDIC; éste utiliza series de 8 bits para codificar los diversos caracteres. El principal promotor de este sistema de codificación es la firma IBM.



El bit de paridad se elige de forma que el número total de «unos» de cada carácter sea siempre par o impar; de esta forma será posible detectar los errores cometidos en la transmisión.



Las comunicaciones de tipo síncrono están acompasadas por las señales procedentes de un reloj, éste dicta los intervalos en los que se realiza cada intercambio elemental de información. Por el contrario, en las comunicaciones de tipo asíncrono cada intercambio elemental se produce al terminar el anterior.

Conceptos básicos sobre comunicaciones

• ¿A qué se llama carácter?

A un conjunto de bits que representa a un símbolo específico. Este es uno de los principales motivos de confusión; según estemos hablando de códigos ASCII o EBCDIC, un carácter estará formado por 7 u 8 bits.

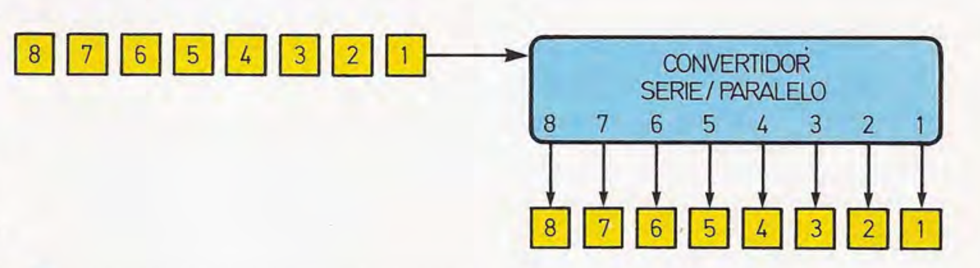
• ¿Existe alguna relación entre carácter y sistema de codificación?

Evidentemente sí. Como ya apuntábamos en el párrafo anterior, un carácter se compone de un conjunto de bits que representan «algo»; por lo tanto, el concepto carácter está directamente relacionado con el sistema de codificación, que puede considerarse como un diccionario bilingüe entre un alfabeto tradicional y otro binario.

Conceptos fundamentales sobre comunicaciones

1. Paridad

Como elemento físico para el intercambio de información entre equipos informáticos, se utilizan cables especiales, líneas telefónicas, etc. Debido a errores acaecidos en «el camino», es posible que el mensaje recibido no sea exactamente el emitido. Esta situación implica el cambio de un 0 por un 1, o viceversa; y, por supuesto, la alteración de un simple bit puede ser lo suficientemente trascendente como para dar al traste con todo el proceso de comunicación. Más aún, en algunos casos, cuando la comunicación se utiliza en proyectos vitales (comunicción de ordenadores con satélites, comunicación de ordenadores con equipos médicos, etc.) la presencia de un error puede resultar trágica.



Los convertidores paralelo/serie son los dispositivos que hacen posible la comunicación entre equipos que trabajan con distinto formato de entrada/salida.

Dado que la posibilidad de fallo físico es inevitable, la solución de este problema debe ser lógica. Es decir, mediante un proceso programable (incluso microprogramable) a ser posible detectar al menos la existencia de errores, y en el mejor de los casos, además de detectarlos, corregirlos. La técnica más utilizada para la detección y corrección de errores consiste en la denominada control de paridad.

La estrategia del control de paridad consiste en introducir bits redundantes. Por ejemplo, si el sistema de codificación utiliza siete bits por carácter, en la transmisión se incluirá un bit adicional, cuyo valor (cero o uno) se determinará de forma que la suma del número de bits que valen uno sean siempre par. De esta forma, en el equipo receptor se puede garantizar que no se ha producido error en la transmisión. Sólo cuando el número de bits falseado sea mayor que 1, el sistema podrá fallar, y ello es muy improbable. En cambio, si la suma no resulta par, se tendrá la certeza de la existencia de un error.

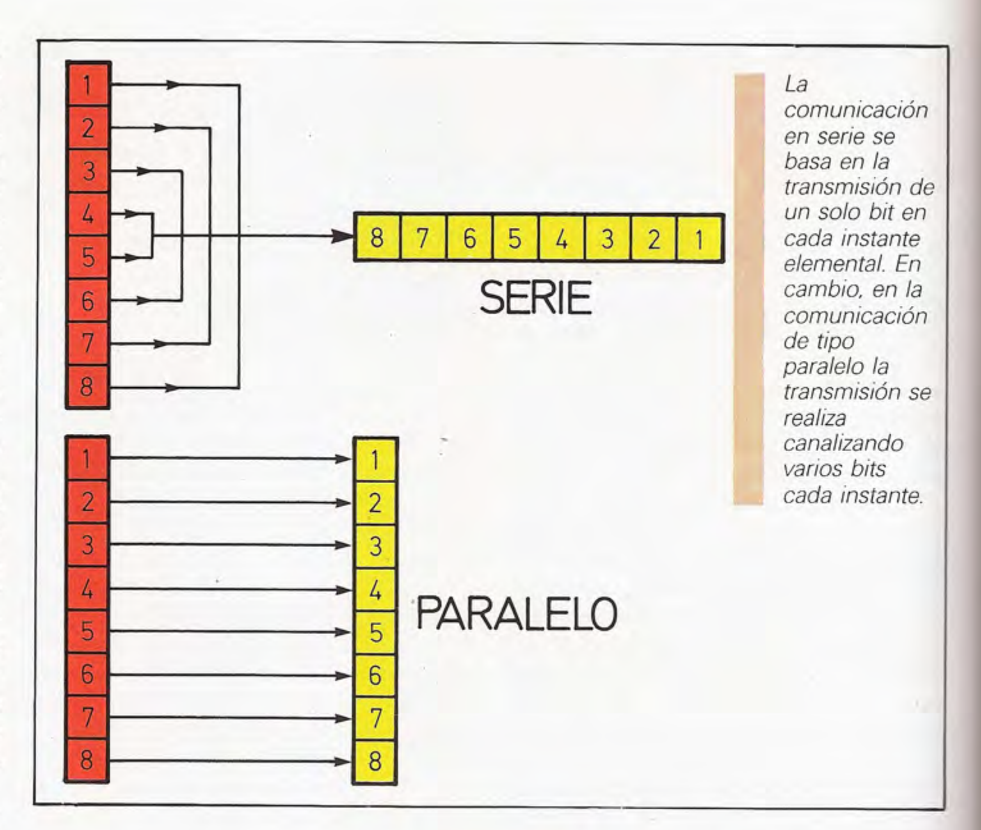
Cuando el proceso sea muy delicado y exija garantizar completamente la no existencia de un error, el método más frecuente consiste en incluir un mayor número de bits redundantes que aseguren la detección e incluso la corrección de los dígitos modificados. En algunos casos, la redundancia llega a ser tan grande que el número de bits adicionales puede superar al número de bits originales.

2. Tipos de transmisión

Existen dos métodos fundamentales para establecer comunicación: transmisión en serie y transmisión en paralelo.

• *Transmisión en serie*

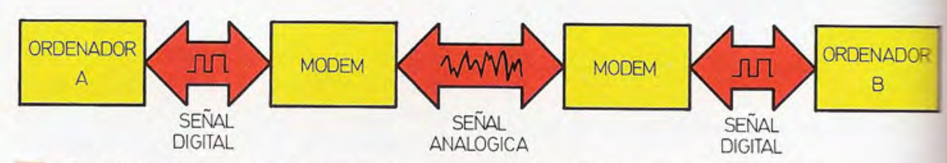
En este caso, el elemento básico de comunicación es el bit y, por lo tanto, la información fluye por la línea de comunicación un bit tras otro. Ya habíamos apuntado inicialmente que el elemento codificado está formado por un número determinado de bits; por lo tanto, habrá que esperar «n instantes» para recibir un carácter formado por n bits.



La comunicación en serie se basa en la transmisión de un solo bit en cada instante elemental. En cambio, en la comunicación de tipo paralelo la transmisión se realiza canalizando varios bits cada instante.



La misión de un modulador-demodulador (modem) consiste en transformar señales analógicas en digitales y viceversa.



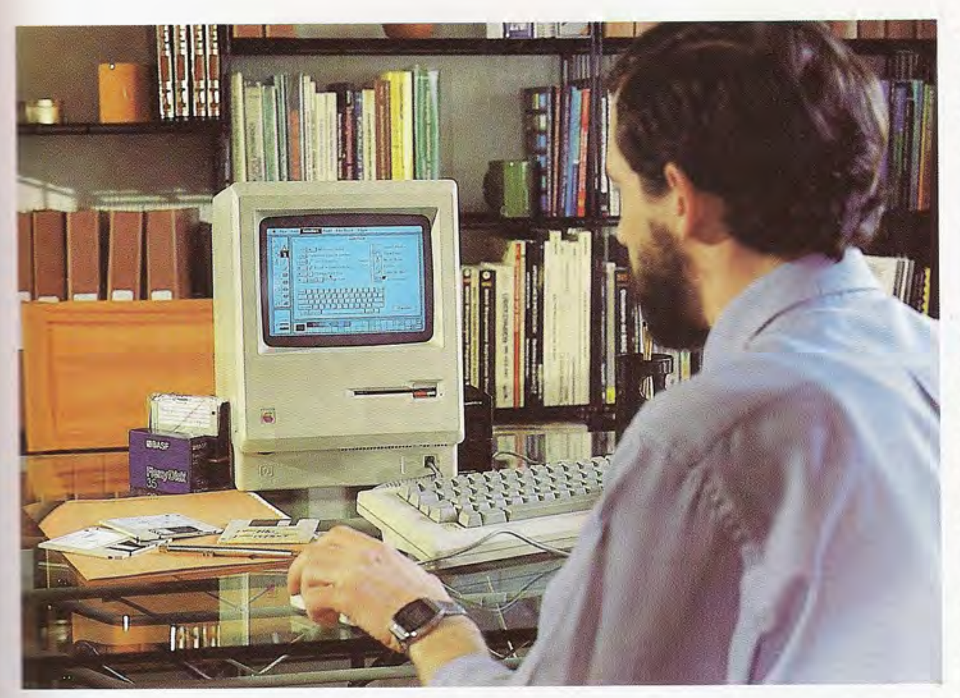
Con la colaboración de sendos modems es posible la comunicación entre ordenadores distantes a través de las líneas telefónicas convencionales.

• *Transmisión en paralelo*

El segundo método de transmisión, denominado en paralelo, se basa en el envío simultáneo de un determinado número de bits; generalmente, el mismo número que se utiliza para formar un carácter. De esta forma, en cada instante fluirá un carácter completo a través de las líneas de comunicación.

• *Conversiones entre métodos de comunicación*

Cualquiera de los dos sistemas descritos anteriormente tiene sus ventajas



La simbiosis de informática y telecomunicaciones da lugar al concepto de «Telemática». Una realidad que rompe las barreras de la distancia por medio de la comunicación entre ordenadores. Entre las consecuencias de la aplicación de estas técnicas se encuentra el hecho de permitir «el trabajo en casa».

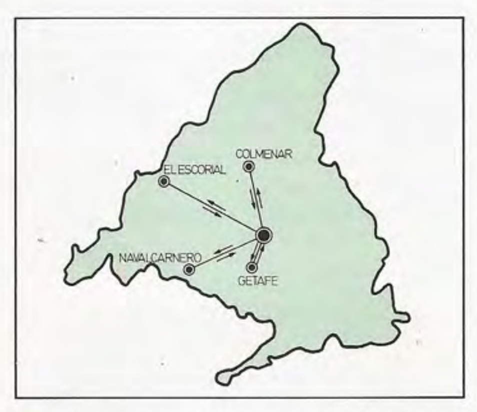
e inconvenientes. La transmisión en modo serie resulta más lenta que en modo paralelo; en cambio, esta última es más costosa que la primera. En consecuencia, algunos equipos trabajan en serie, mientras que otros lo hacen en paralelo. Si se necesita comunicar dos equipos con distinta modalidad de trabajo, resulta imprescindible utilizar un conversor de formato serie a paralelo y viceversa.

3. Tipos de sincronización

El concepto sincronización, dentro de la terminología informática para comunicaciones, hace referencia a la coordinación en la transmisión. Podemos distinguir dos tipos de funcionamiento, según dicha coordinación: la denominada comunicación síncrona y su complementaria, es decir, comunicación asíncrona.

• *Comunicación síncrona*

Si la comunicación se establece bajo el control de señales igualmente espa-



Las redes de comunicación formadas por ordenadores situados a distancias relativamente cortas, resultan productivas a la vez que baratas.

ciadas y procedentes de un reloj, se dice que estamos utilizando un protocolo síncrono de comunicación.

• *Comunicación asíncrona*

En este caso la comunicación se realiza con independencia del reloj; es decir, el fin de un proceso de transmisión marca el comienzo de un nuevo envío de información. Por lo tanto, podemos afirmar que en este caso el protocolo de comunicación es asíncrono.

4. *Modems*

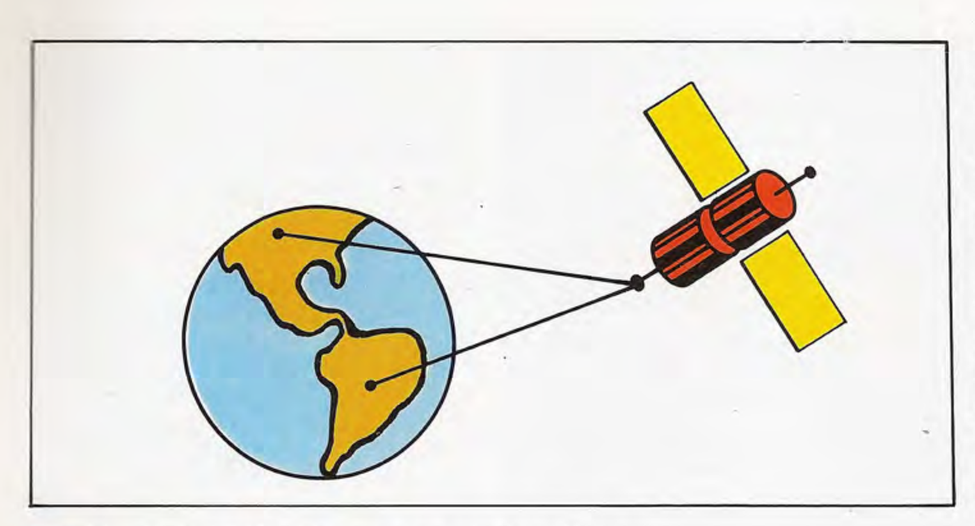
Para poder aprovechar la infraestructura de líneas telefónicas ya existente, el canal más utilizado para la transmisión de información entre ordenadores es precisamente la línea telefónica. El único problema surge como consecuencia de la naturaleza analógica de las líneas telefónicas. Estas utilizan una gama contínua de frecuencias y la amplitud de la señal varía muy rápidamente.

Precisamente, a la velocidad de oscilación es a lo que se llama frecuencia; ésta puede medirse en ciclos por segundo. Un oído humano puede percibir sonidos con frecuencias que varían entre 30 y 20.000 ciclos por segundo. Sin embargo, los circuitos telefónicos no transmiten la gama completa, puesto que es necesario para una conversación normal, sino que suelen transmitir entre 300 y 3.400 ciclos por segundo. En definitiva, tenemos un problema: ¿Cómo transmitir información digital por canales analógicos? La contestación es el nombre de uno de los equipos más importantes dentro del mundo de las comunicaciones en Informática: el modem. Su auténtica denominación «modulador-demodulador» se ha popularizado bajo el apelativo modem. En el fondo, estos equipos se basan en una filosofía muy sencilla: transformar la señal digital utilizada por los ordenadores en señal analógica para poder realizar transmisiones y, en sentido inverso, transformar la señal analógica recibida en señal digital procesable por el ordenador.

Software de comunicación

Hasta aquí nos hemos limitado a describir características de tipo general sobre comunicación de equipos informáticos.

Como ya viene siendo habitual, en esta sección nos ocupamos del estudio



A través de satélites artificiales, las redes telemáticas mundiales garantizan la comunicación instantánea entre ordenadores distantes.

de software de aplicación, es decir de programas preparados para solucionar problemas específicos al usuario de un ordenador personal. También dentro del campo de la comunicación existen una gran variedad de aplicaciones estándar. En un próximo capítulo dará comienzo el estudio de los principales paquetes dedicados al tema que nos ocupa.

La mayoría de los programas de comunicación comercializados tienen como misión fundamental establecer un canal entre dos ordenadores distintos; no obstante, también existen otros cuyo objetivo se limita a interconectar a un ordenador con algún dispositivo periférico complejo.

Dentro del primer grupo cabe establecer una clasificación según la categoría de los ordenadores que interactuarán. Así, podemos hablar de comunicación entre ordenadores personales, de ordenador personal a ordenador grande, o entre dos grandes ordenadores. Cuando el número de ordenadores conectados es superior a dos, podemos ya hablar de redes telemáticas. La complejidad de dichas redes puede ser muy diversa. Como ejemplo de red sencilla cabría citar a la formada por ordenadores personales ubicados en las sucursales de una entidad bancaria, en una única capital; y como ejemplo de red compleja se puede hablar de un sistema de comunicación entre grandes ordenadores ubicados en cualquier parte del mundo. En este último caso puede resultar útil el empleo de satélites de comunicación que contribuirán a minimizar los tiempos transcurridos entre los instantes de emisión y de recepción.

En todos los casos citados resulta imprescindible utilizar software especializado y técnicas de comunicación.

RS/232 C

Los distintos componentes de un ordenador deben comunicarse entre sí; incluso, a veces, la comunicación debe establecerse entre componentes de distintos fabricantes. Con objeto de evitar la «torre de Babel» que resultaría si cada fabricante utilizase distintos métodos de conexión, existen ciertas normas que garantizan una fácil comunicación. Entre ellas, una de las más utilizadas es la norma o estándar oficialmente denominada: «The Electronic Industries Asociation Standar RS/232 C»; más comúnmente llamado RS/232 C. Anterior a este estándar existían las variantes RS/232 A y RS/232 B. Las principales mejoras aportadas por el RS/232 C son las siguientes:

1. Nivel Mecánico

Garantiza la posibilidad de conexión entre cables con un determinado número de clavijas.

2. Nivel Eléctrico

El nivel de señal, el nivel de voltaje y otras consideraciones eléctricas se determinan de forma que sean compatibles entre todos los equipos.

3. Nivel Lógico

La información que formará el elemento básico de la comunicación, tiene una disposición lógica idéntica en todos los casos.

25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14
13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Estándar RS/232C (EIA)

Patilla	Cometido
1	(AA) Masa de protección
2	(BA) Emisión de datos
3	(BB) Recepción de datos
4	(CA) Petición para enviar
5	(CB) Borrado para enviar
6	(CC) Datos correctos
7	(AB) Masa de señal
8	(CF) Detector de señal en línea de recepción
12	(SCF) Detector de señal en línea de recepción, secundario
15	(DB) Reloj de emisión
17	(DD) Reloj de recepción
19	(SCA) Petición para enviar datos, secundario
20	(CD) Terminal de datos preparado

Observaciones:
- Conector del dispositivo receptor (terminal): macho
- Conector del dispositivo emisor: hembra

De forma muy resumida, podemos afirmar que el RS/232 C permite realizar dos operaciones básicas, unas originadas por un dispositivo informático, como puede ser un terminal, y otra por un modem. Las características de estos dos tipos de operaciones son las siguientes:

- Líneas de dispositivo informático

— Transmisión de datos producidos por el dispositivo (terminal).
— Recepción de datos producidos por el modem (ordenador).
— Comprobación de que la línea de comunicación está disponible y mensajes de aviso.

- Líneas de modem

— Transmisión de datos producidos por el modem.
— Recepción de datos producidos por el dispositivo.
— Comprobación de que la línea de comunicación está disponible y mensajes de aviso.

Software científico/técnico

Las excelencias de la especialización

Sin llegar a profundizar en un paquete concreto, a lo largo del presente capítulo vamos a realizar una descripción de las principales características del software científico/técnico. Es muy amplia la variedad de programas para ordenadores personales que pueden clasificarse dentro de esta categoría de aplicaciones. No obstante, por su propia naturaleza y complejidad, suele ser necesario en muchos casos proceder a un desarrollo de los programas «a medida» y específicos para el problema que se pretende mecanizar. En cualquier caso, antes de acometer el desarrollo de una «aplicación privada», es recomendable hacer una incursión en las listas de programas comercializados por si hubiera alguno adecuado a las especificaciones iniciales.

¿Qué se entiende por software científico/técnico?

Dentro de la anarquía terminológica que existe en Informática, uno de los conceptos para que el se pueden encontrar las más diversas definiciones es el que precisamente estamos estudiando. Antes de comenzar con la exposición de las características de este tipo de programas, vamos a definir lo que, en este caso, entendemos para cada uno de los dos conceptos manejados:

- *Programa científico*

Un programa es científico cuando su empleo está orientado a proyectos de desarrollo o investigación en cualquier disciplina científica. Este tipo de programas no es frecuente encontrarlos comercializados, ya que su uso queda restringido a un reducido número de usuarios; además, la complejidad inherente a la resolución de este tipo de problemas hace que el desarrollo de los programas acostumbre a realizarlo el propio investigador.

- *Programa técnico*

Un programa se califica como técnico cuando su misión consiste en dar servicio a especialistas en diversas profesiones. En este caso, la diversificación de los temas tratados y el gran número de usuarios potenciales, ha incitado a muchas empresas de software a desarrollar programas especializados en cada materia. Para completar esta definición inicial sólo queda por establecer una división dentro de los programas técnicos, adoptando como criterio el tipo de uso que se le dará al programa. Así, podemos hablar de programas técnicos de gestión y de programas técnicos específicos. Los primeros son aquellos cuya misión es de carácter interdisciplinario y, por lo tanto, servirán para cualquier tipo de técnico; por ejemplo: una base de datos puede servir tanto para que un médico mantenga un historial clínico de sus pacientes, como para que un abogado archive normativas y leyes. En cambio, los segundos tienen una utilidad restringida para los profesionales a los que se dedican; así, por ejemplo, un programa para el cálculo de estructuras de edificios sólo será útil a los arquitectos e ingenieros civiles, y por consiguiente, es catalogable como programa técnico específico.



Los programas científicos tienen como principal característica su utilización en proyectos de investigación sobre diversas materias: química, física, matemáticas...

Características generales del software científico

Como ya adelantábamos, este tipo de programas se utiliza generalmente en trabajos de investigación. En algunos casos, un programa científico, una vez finalizado y probado, puede estandarizarse y generalizarse su uso. Si esto sucede, atendiendo a la calificación establecida en el párrafo anterior, habría que dejar de clasificarlo como científico y trasladarlo al grupo de programas técnicos específicos.

En otros casos, esta circunstancia no ocurre jamás y el programa presta sus servicios mientras dure el proyecto de investigación, dejando de explotarse al finalizar éste. En resumen, cabe afirmar que la vida de un programa científico está ligado a la vida de un proyecto de investigación, y sólo sobrevive y se comercializa si, por sus características, su uso es generalizable.



... en cambio, los programas técnicos suelen ser utilizados en trabajos más convencionales y concretos.

En cuanto a las características técnicas de estos programas podemos citar las siguientes:

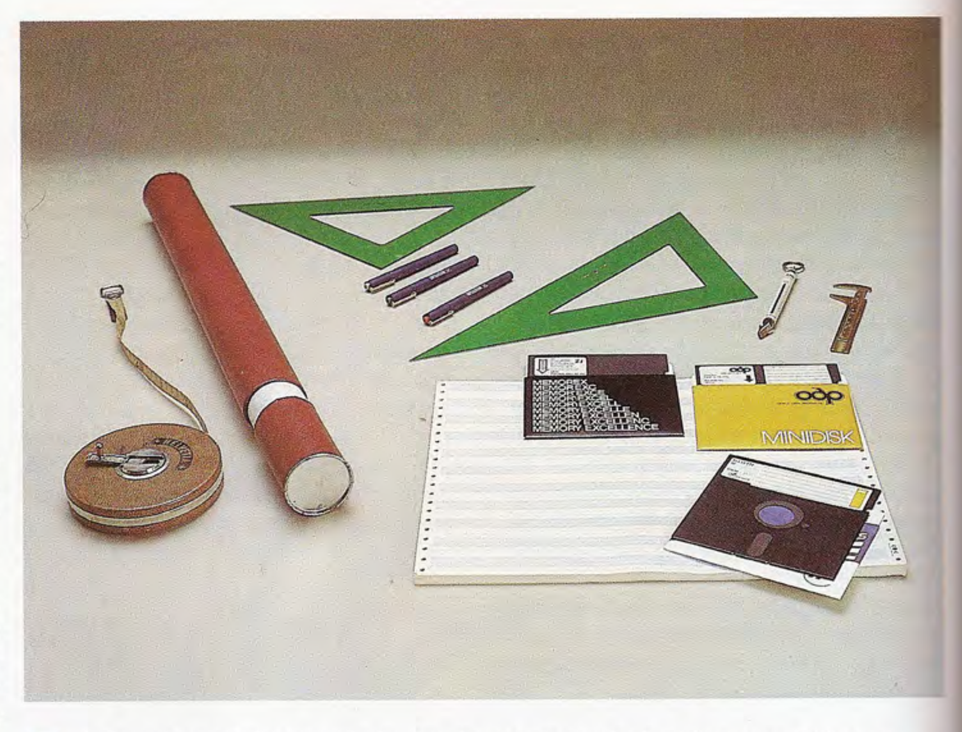
- *Presentación*

Dado que su uso se limitará a un reducido número de personas, no suele cuidarse demasiado la calidad estética de los resultados. En cambio, sí resulta de vital importancia garantizar su precisión.

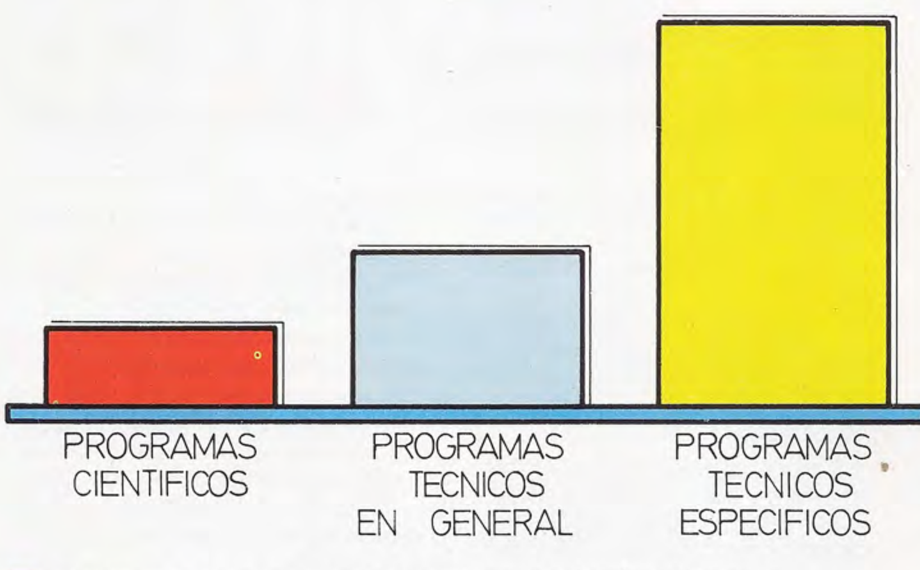
- *Datos manejados*

En cuanto al volumen y naturaleza de los datos manejados por este tipo de programas, no es posible generalizar ninguna propiedad para los datos de entrada. En algunos casos, cuando el proyecto sea de tipo teórico, el número de datos de entrada será muy reducido aunque de naturaleza compleja; en cambio, cuando el proyecto sea de tipo práctico, será necesario tratar grandes masas de datos de tipo convencional.

Donde sí se puede establecer una característica mayoritaria es para los datos de salida: con algunas excepciones, su volumen suele ser reducido.



La propia naturaleza y complejidad de esta categoría de aplicaciones obliga, en muchos casos, al desarrollo de los programas científicos/técnicos «a medida».



El número de programas localizables en el mercado informático crece proporcionalmente al número de posibles usuarios. Así, resulta muy difícil encontrar programas técnicos en general, y muy sencillo encontrar programas técnicos de gestión.

- *Metodología*

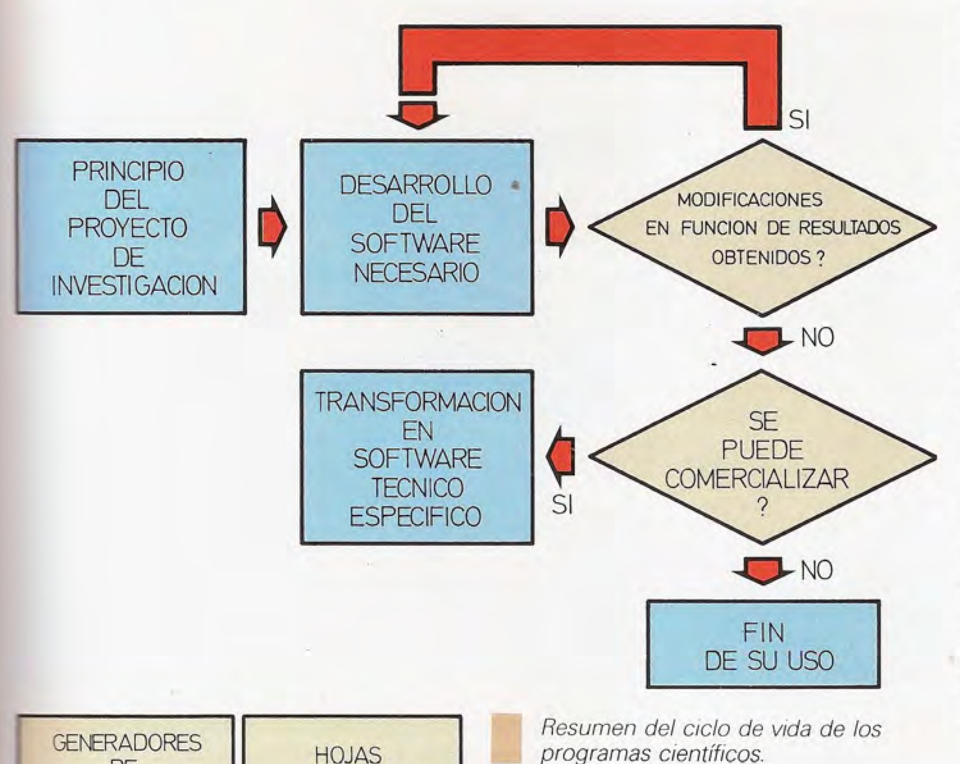
Los programas de tipo científico suelen estar sometidos a modificaciones continuas que le vienen impuestas por los resultados parciales del proyecto. En consecuencia, resulta de vital importancia comentarlos convenientemente y mantener una documentación adicional para facilitar las sucesivas revisiones a las que estarán sometidos.

- *Software de apoyo*

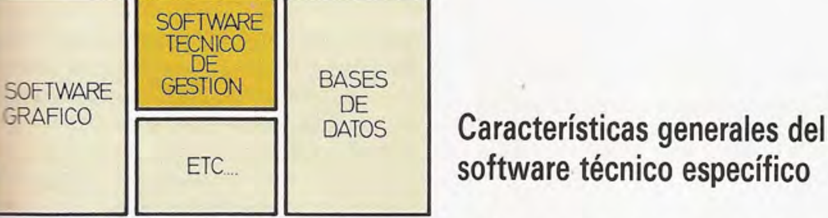
Evidentemente resulta de vital importancia disponer de un compilador de alto nivel que facilite la programación. Los lenguajes utilizados pueden ser varios, y dependerá de los objetivos perseguidos la elección de uno u otro. En general, los más utilizados suelen ser FORTRAN, PASCAL y BASIC; este último más por ser el único lenguaje disponible en algunos casos que por resultar el idóneo.

Características generales del software técnico de gestión

Acerca de este tipo de programas no es posible establecer ningún tipo de ca-



Resumen del ciclo de vida de los programas científicos.



Cualquiera de las aplicaciones de tipo horizontal tiene también una gran utilidad en el terreno técnico y científico. Incluso el grupo del software técnico de gestión queda también abierto a innumerables ámbitos de actividad.

racterísticas propias y exclusivas. En realidad, se puede afirmar que la mayor parte de los programas estudiados en esta sección de la obra forman parte del software técnico de gestión: bases de datos, hojas electrónicas, software gráfico, generadores de programas, etc. Por lo tanto, la única condición indispensable para poder afirmar que un programa pertenece a este grupo es que sea susceptible de ser utilizado por un técnico de cualquier especialidad.

Características generales del software técnico específico

Dentro de este tipo de software, la diversidad de aplicaciones resulta tan grande que no cabe hablar de características comunes a todos. En cambio, sí se encuentra paralelismo cuando nos limitamos al software específico para un determinado grupo de técnicos. A continuación se detallan algunos —todos resultaría imposible— de los más extendidos entre este tipo de programas.

- *Software aplicado a la Ingeniería*

Tal vez sea este uno de los colectivos de técnicos más necesitados de apoyo informático: por un lado sus necesidades de cálculo son muy grandes, y por otro el volumen de datos manejados también es muy elevado. Al asociar esta necesidad de apoyo al hecho de que los procesos de cálculo realizados por un ingeniero suelen ser muy repetitivos y de tipo general, resulta que tenemos las condiciones ideales para el desarrollo de programas técnicos específicos. De hecho, existen programas comercializados para casi todas las especialidades de la Ingeniería.

- *Software aplicado a la Medicina*

Dado que este apartado se centra en el software técnico específico, no cabe incluir aquí programas de gestión que podrían servir de apoyo a un médico, sino tan sólo a aquellos encuadrables en el «software experto».

Cabe definir como programa experto a todo aquel que es capaz de asimilar conocimientos e inferir nuevos conocimientos a partir del mismo. Dentro de este grupo de programas existe uno, especialmente destacado, dedicado a «conversar» con uno o varios médicos sobre un paciente. Su nombre es MYCIN y, muy sucintamente, su funcionamiento se esquematiza en los siguientes pasos:

EMPEZAR
ENTRADA DE CONOCIMIENTO
¿VALIDACION?
INCORRECTO
DIALOGO CON EL MONITOR HUMANO
CORRECTO
ADMISION DE CONOCIMIENTO
MAS ENTRADAS ?
SI
NO
FIN

Esquema resumido de la fase de aprendizaje de un programa experto. El propio diagrama evidencia la total importancia que tiene para el programa la presencia de un buen tutor humano.

1. El programa admite que el médico le aporte conocimientos en forma de reglas (por ejemplo: «*si* la fiebre es alta y el número de glóbulos blancos es superior a 10.000 *entonces* posible infección»).

2. A continuación MYCIN valida la nueva regla con las que ya conocía y detecta posibles incongruencias. En el caso de que así suceda, «dialoga» con el médico para aclarar el mal entendido.

3. Una vez almacenado suficiente conocimiento, el programa admite la introducción de datos relativos a un paciente e intenta diagnosticar en función no sólo de las reglas que conoce, sino también de las consecuencias de dichas reglas.

Se ha elegido como ejemplo de sistema experto a MYCIN por ser uno de los más antiguos y contrastados, no obstante se pueden encontrar programas expertos en muchas otras técnicas.

- *Software aplicado a la Economía*

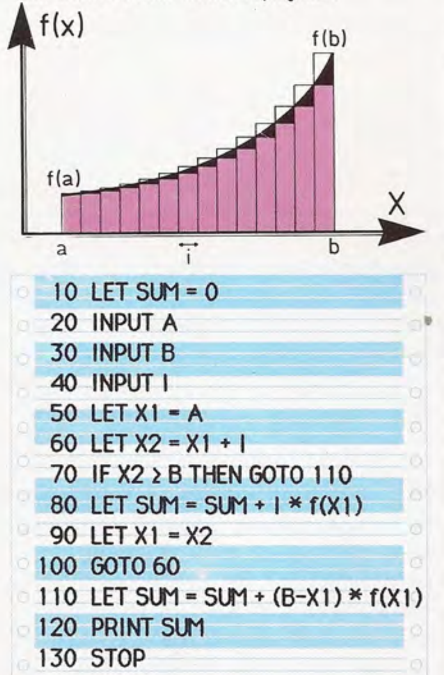
Otro colectivo de profesionales para los que existe una gran variedad de programas técnicos específicos es el de los economistas. Al igual que en el caso de los ingenieros, prácticamente todas las especializades pueden apoyarse en programas comercializados. Así, es posible encontrar desde sencillos programas destinados a la declaración de la renta de personas físicas o empresas, hasta complicados programas de econometría, sin olvidar a los programas de contabilidad financiera y analítica. Tal vez, los programas sobre contabilidad constituyan el tipo de software con más variedad que existe en el mercado.



Los ordenadores utilizados para la ejecución de programas de tipo científico pueden ser de muy distinto tipo. En general, un ordenador personal puede dar suficiente «juego», aunque en algunos casos resulta indispensable utilizar grandes ordenadores.

Integración de funciones

Como ejemplo de sencillo programa científico técnico podemos citar la integración de funciones continuas y definidas. El objetivo del programa es integrar una función f(x) entre dos puntos a y b del eje de abscisas. Dicho de otra forma: calcular la superficie comprendida entre f(x) y el eje de las «equis» desde x =a hasta x = b.
El método más sencillo para resolver informáticamente la resolución de una integral consiste en sustituirla por un sumatorio. Para ello se elegirá una longitud de intervalo «i» y se sumarán las superficies de todos los rectángulos de base «i» y altura según el punto de intersección con f(x). Evidentemente, con este método se perderá precisión, puesto que se desprecian los triángulos situados entre f(x) y la superficie sumada; no obstante, si se toma un valor muy bajo para el intervalo «i» el error cometido será mínimo.
Una última consideración sobre este programa consiste en que los rectángulos pueden tomarse por debajo o por encima de la función. En el primer caso se obtiene lo que podemos denominar integral inferior, mientras que en el segundo se obtiene la integral superior.
En la ilustración que se acompaña se puede apreciar el error cometido en la integral superior sumando los triángulos blancos. También se incluye un programa escrito en BASIC que resuelve la integral inferior de una función f(x) que, por supuesto, debe ser programada como función o rutina dentro del programa.




```
10 LET SUM = 0
20 INPUT A
30 INPUT B
40 INPUT I
50 LET X1 = A
60 LET X2 = X1 + I
70 IF X2 ≥ B THEN GOTO 110
80 LET SUM = SUM + I * f(X1)
90 LET X1 = X2
100 GOTO 60
110 LET SUM = SUM + (B-X1) * f(X1)
120 PRINT SUM
130 STOP
```

- *Software aplicado a la Educación*

Aunque ya ha sido objeto de tratamiento en otros capítulos de la obra, no podemos dejar de citar al software educativo como uno de los grupos de programas técnicos específicos más desarrollados. Existen infinidad de posibilidades para aplicar la informática a la educación, y probablemente, antes de que finalice este siglo, los ordenadores tendrán un papel fundamental en cualquier tipo de enseñanza.

Software de administración



no de los colectivos de profesionales cuyo trabajo es más susceptible de mecanización es el formado por economistas, administradores y contables. Por lo demás, dentro de las múltiples actividades en las que un ordenador puede colaborar en la empresa, las más frecuentes y generalizadas se encuentran, sin duda alguna, en el ámbito administrativo y/o contable.

Estos dos razonamientos iniciales, constatables desde hace muchos años, han convertido en habitual la presencia en la empresa de ordenadores convencionales y mini-ordenadores; su necesidad de explotación ha motivado el nacimiento paralelo de innumerables programas administrativos destinados a esta categoría de aplicaciones.

En la actualidad, el «boom» originado por la aparición de los ordenadores personales, ha hecho que esta abundancia se haya desplazado a un nuevo entorno más individual; entorno que ha aportado la posibilidad de mecanizar la administración de pequeñas empresas que jamás habrían podido acceder a un gran ordenador.

Programas administrativos y programas contables

Evidentemente, el término administración es bastante más amplio que el término contabilidad; de hecho, cabe afirmar que la contabilidad es una parte de la administración, mientras que la administración es contabilidad más otros procesos. No obstante, el «corazón» de todo departamento administrativo de una empresa lo constituye la contabilidad; de ella se obtendrán los datos elementales para cumplimentar los restantes procesos, que serán muy distintos según la naturaleza de la empresa. Este planteamiento, hecho dentro del esquema general organizativo de una empresa, puede ser transplantado a su organización informática; así, el programa central será el encargado de la contabilidad, y como «satélites» suyos, existirán otros programas de carácter administrativo en general.

Dentro de la contabilidad podemos distinguir dos campos complementarios, pero independientes; tanto es así, que podemos hablar de dos contabilidades distintas: Contabilidad Financiera y Contabilidad Analítica. La primera tiene carácter oficial y debe seguir ciertas reglas marcadas por los organismos correspondientes. Como consecuencia de esta normalización todas las empresas deben utilizar una misma «filosofía». En cambio, la Contabilidad Analítica tiene carácter privado y voluntario, de forma que cada empresa es libre de utilizar la metodología que considere más oportuna.

Tanto en este artículo como en general cuando observemos la denominación de Contabilidad, sin ningún tipo de aclaración adicional, entenderemos que se trata de la Contabilidad Financiera. En la práctica apenas existen programas comercializados para mecanizar la Contabilidad Analítica; dada su heterogeneidad, cada usuario suele desarrollar sus propios programas. Sin embargo, para la Contabilidad Financiera se pueden encontrar en el mercado programas de todo tipo, precio y calidad.

Estructura de funcionamiento de un programa de contabilidad

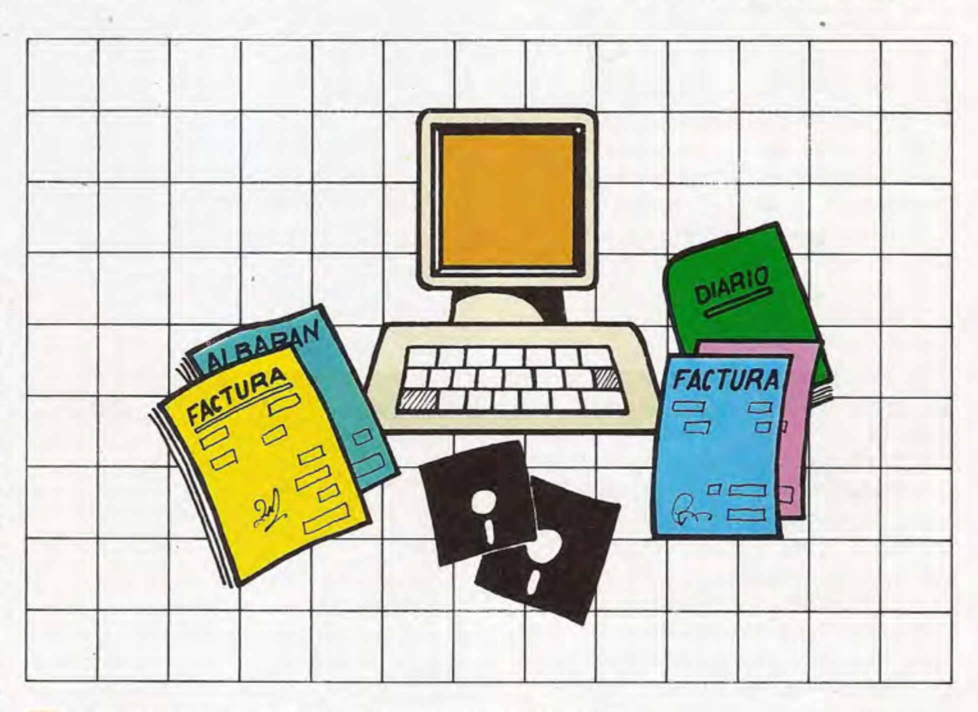
Existen dos conceptos fundamentales que dan lugar a sendos ficheros maestros presentes en todo programa de contabilidad: el plan de cuentas y los movimientos.

- Características del plan de cuentas

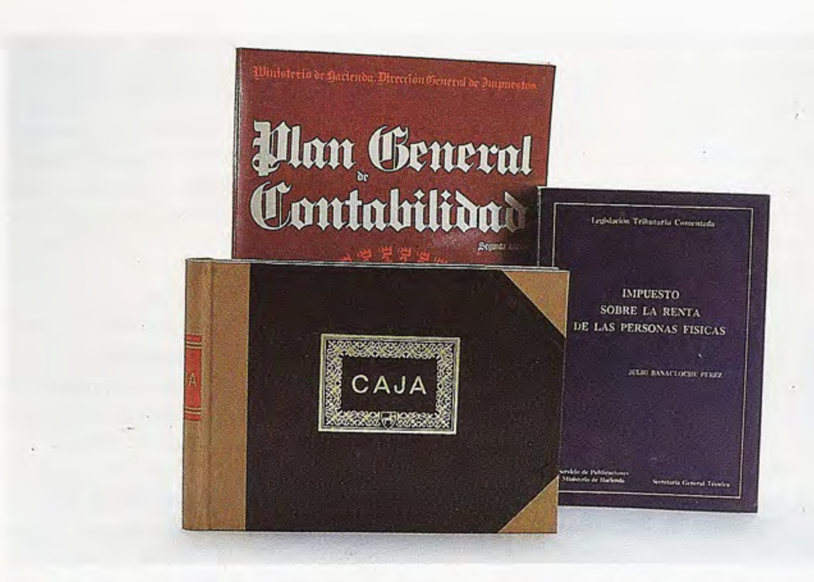
Una cuenta puede definirse por un código formado por cierto número de caracteres, generalmente de 7 a 9, y por una descripción de dicho código. Por ejemplo, la pareja <4301617, CLIENTE PEREZ> sería una cuenta en la que se reflejaría la situación contable del cliente Pérez respecto a nuestra empresa. Todas las cuentas del plan se organizan estructuradamente así: si el identificador comienza por 4 se tratará de una cuenta de Acreedores y Deudores; si empieza por 43 será una cuenta correspondiente a un cliente, etc.

A los datos fundamentales, identificador y denominación, hay que añadir tres nuevos conceptos, que permiten establecer valores concretos:

1. DEBE
   Refleja la «deuda» contraída por la



La llegada del ordenador personal ha hecho posible informatizar la administración de pequeñas empresas con equipos y programas de moderada economía.



Dentro de las múltiples actividades en las que un ordenador puede colaborar en la empresa, las más frecuentes y generalizadas se encuentran, sin duda alguna, en el ámbito contable y administrativo.

cuenta con nuestra empresa (indica de dónde se consigue el dinero)

2. HABER
   Refleja la «deuda» contraída por nuestra empresa con una cuenta (indica en qué se gasta el dinero).
3. SALDO
   Diferencia entre debe y haber.

Mediante estos tres atributos, se obtendrá información a cualquier nivel; esto es, se puede conocer la situación de un cliente concreto mediante el debe, haber y saldo de su cuenta (4301617, para el cliente PEREZ) o la de todos los clientes en general mediante la parte común de todos los identificadores asociados (43)...

- Características de los movimientos

Para proceder a actualizar los valores de una cuenta se deben introducir movimientos o asientos contables. Todo movimiento debe ser cargado al debe de una cuenta y al haber de otra; de esta forma, la suma del debe y haber para todas las cuentas coincidirá (cuadrará, en terminología contable).

Por ejemplo: si emitimos una factura a nuestro cliente Pérez de 510.000 ptas., habrá que cargar 510.000 al debe de la cuenta del cliente (4301617) y la misma cantidad al haber de la cuenta de ventas (por ejemplo, la cuenta número 7.000.000) Cuando el cliente abone el importe de dicha factura, el movimiento se cargará al haber de la cuenta del cliente (4301617) y al debe de la cuenta correspondiente al ingreso (podrá ser a Caja o un Banco). A partir de estos dos conceptos fundamentales se obtendrán diversos informes, algunos normalizados según la ley vigente y otros de carácter voluntario. Las características de dichos informes se describirán adoptando como referencia el caso concreto de un programa de contabilidad denominado LINCE; programa cuyo desarrollo se debe a la compañía EIV (Ediciones de Informática Vicens-Vives, S.A.) y que está disponible para el ordenador personal IBM y compatibles.

Programa de contabilidad LINCE

La aplicación está organizada en torno a un menú principal formado por veintiuna opciones diferentes. Cada una de ellas tiene una misión concreta y puede ser utilizada de forma interactiva sin más que teclear el número asociado a la opción y pulsar la tecla RETURN.

El programa está preparado para su explotación por parte de usuarios no expertos en informática; en consecuencia, guía al operador de forma que éste tan sólo se vea obligado a elegir entre varias opciones o responder a preguntas formuladas por el programa. Otra característica importante del paquete LINCE



Existen muchos programas para automatizar la contabilidad financiera. Uno de ellos, creado para los ordenadores IBM-PC y compatibles, es el denominado LINCE.



El término administración es más amplio que el término contabilidad; de hecho, este último es un subconjunto de aquél, si bien es cierto que la contabilidad es el auténtico núcleo de la administración.

es la incorporación de determinados controles de errores para garantizar que la información introducida es correcta; así, por ejemplo, no permitirá dar un mismo identificador a dos cuentas distintas, introducir un movimiento sobre una cuenta inexistente, etc. Si a estas dos características se suma la completa documentación que lo acompaña, redactada en castellano, cabe tan sólo concluir que la utilización del programa LINCE resulta cómoda y sencilla. Desde luego, no es posible resumir en un sólo capítulo la descripción completa de las 21 opciones que ofrece el programa; por lo tanto, en los próximos párrafos se enumerarán únicamente algunas de las más importantes:

- Inicialización

Se puede utilizar una única vez, al comenzar el primer proceso de contabilidad. Permite definir características de la impresora a utilizar para los listados, precisar conceptos manejados en el programa y crear los ficheros que contendrán el plan de cuentas y los movimientos. Es importante destacar que este programa permite llevar la contabilidad de hasta 99 empresas distintas y para cada una de ellas se debe realizar una inicialización.

- Entrada plan de cuentas

Permite dar altas, bajas, realizar consultas y modificaciones sobre el fichero del plan de cuentas. En las altas, bajas y modificaciones tan sólo se podrá introducir el identificador y la denominación; en cambio, en las consultas se observarán, además de los dos datos anteriores, el debe, el haber y el saldo correspondientes.

- Entrada de movimientos

Mediante esta opción, además de introducir los movimientos habidos, se podrá realizar un proceso de cuadre que garantice que las cantidades introducidas son correctas. Para ello, el programa evaluará la coincidencia de la sumas de debe y haber.

- Consulta de movimientos

Su misión es obvia; permite visualizar por pantalla los movimientos introducidos mediante la opción anterior.

- Listado plan de cuentas

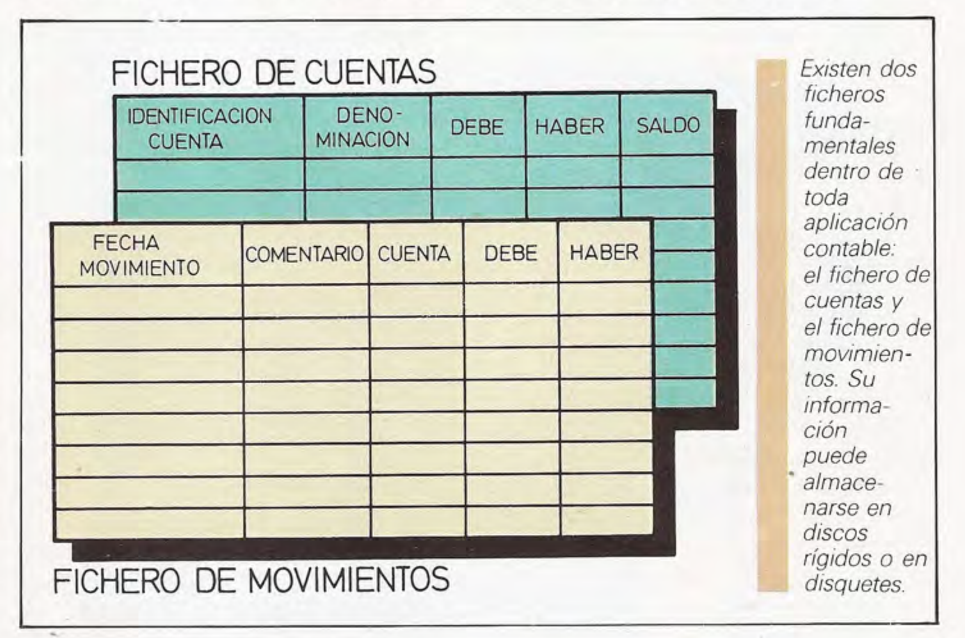
Produce un informe por impresora de todo o parte del plan de cuentas; para ello hay que comunicar al programa los límites inferior y superior, de forma que éste sólo imprima las cuentas comprendidas en dicho intervalo. Otra posibilidad asociada a esta opción consiste en ordenar que se produzca un salto de página cada vez que finalice la impresión de un grupo de cuentas.

- Listado de balance

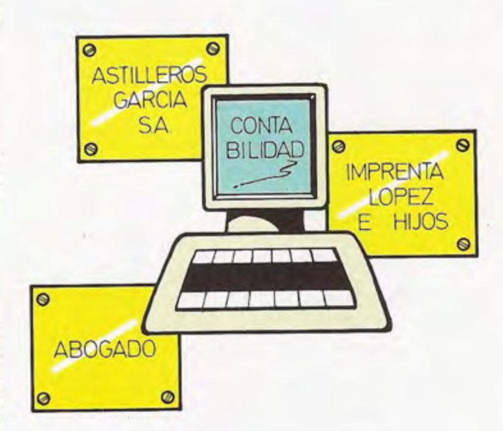
Obtiene un informe con los datos relativos al debe, haber y saldo de cada cuenta, para los movimientos efectuados en un periodo de tiempo variable (generalmente un mes) y acumulado a origen.

- Listado balance activo/pasivo

El informe obtenido en este caso es similar al anterior, pero agrupando las cuentas según pertenezcan al activo o al pasivo, y no por debe y haber.



Existen dos ficheros fundamentales dentro de toda aplicación contable: el fichero de cuentas y el fichero de movimientos. Su información puede almacenarse en discos rígidos o en disquetes.



La gestión administrativa de la pequeña o mediana empresa, así como la contabilidad asociada al ejercicio de una profesión liberal, quedan hoy en día al alcance de un simple ordenador personal.

• Listado de diario clasificado

Obtiene un listado utilizable como «Diario Oficial» que contendrá todos los movimientos producidos, clasificados según la fecha en la que se introdujeron en el ordenador. Evidentemente, para producir ese informe, el programa debe realizar una clasificación previa; en este punto, el usuario puede decidir si desea que se realice tan sólo la clasificación, si desea obtener únicamente el listado o si quiere que se efectúen ambos procesos consecutivamente.

• Cierre periodo

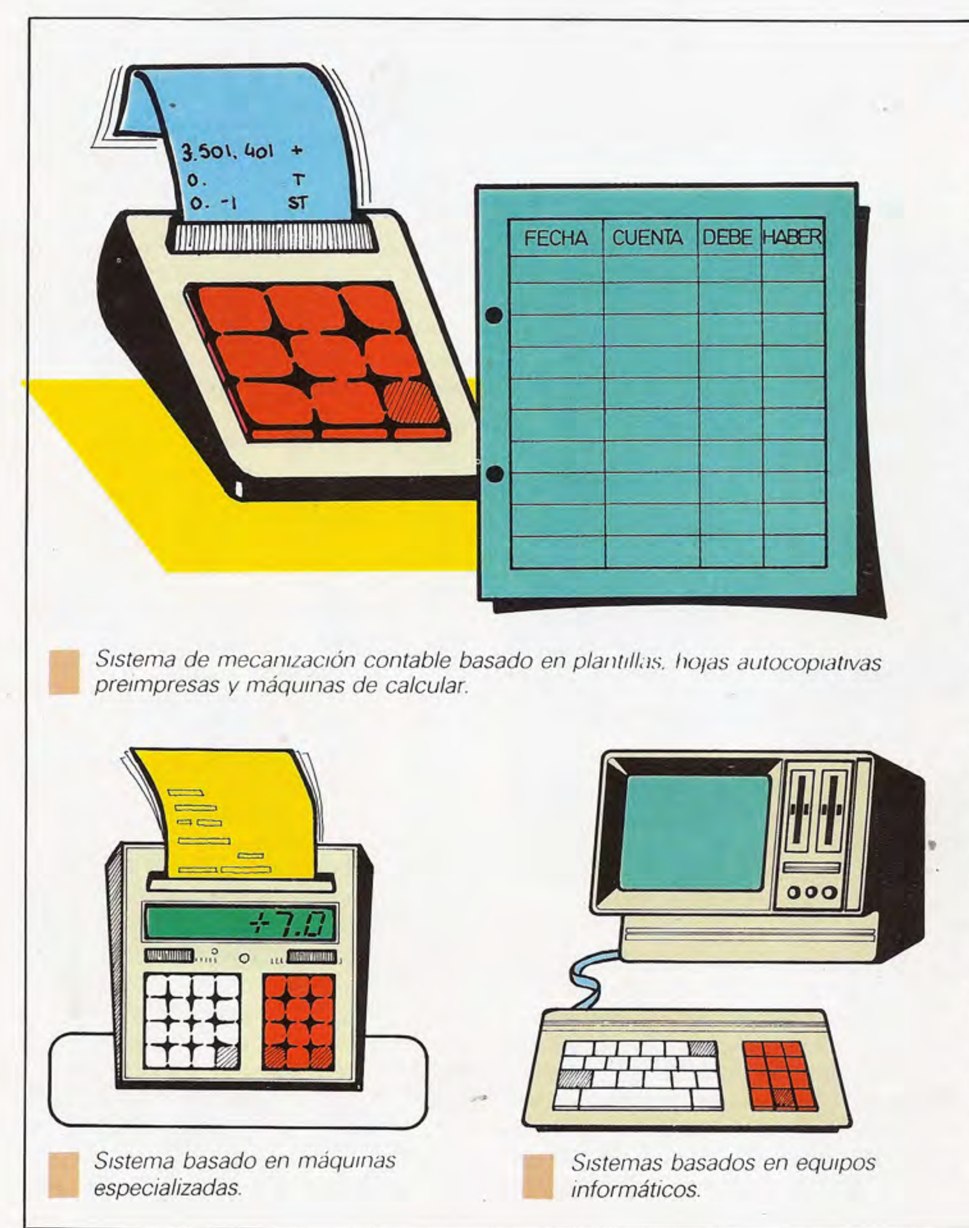
Esta opción sirve para dejar a cero los datos de un periodo, acumulando previamente sus valores al plan de cuentas. Mediante la ejecución de este proceso se puede regular el plazo de tiempo que se incluirá en varios listados; entre ellos, el más importante es el diario oficial.

• Cierre ejercicio

El objeto de esta opción es doble. Por un lado se encarga de dejar «saldadas» las cuentas de ciertos grupos del plan, acumulando los saldos de las mismas en la cuenta de resultados; y por otro lado, graba en el fichero de movimientos los asientos contables que justifican esta operación.

• Apertura ejercicio

Se encarga de producir los saldos de apertura, para cada cuenta, en el debe si el saldo es positivo, y en el haber si es negativo, además de grabar los movimientos correspondientes.



Sistema de mecanización contable basado en plantillas, hojas autocopiativas preimpresas y máquinas de calcular.

Sistema basado en máquinas especializadas.

Sistemas basados en equipos informáticos.

Técnicas de mecanización contables

Desde hace varias décadas se han buscado métodos, más o menos mecanizados, para aliviar el tedioso trabajo de asentar los movimientos contables. A continuación se describen tres de ellos que supusieron, cada uno en una época distinta, una importante novedad.

1. Método basado en plantillas (sistema de «calco»).
Inicialmente, los libros contables se actualizaban de forma manual, y en algunos casos era necesario realizar más de una copia. Una novedad importante sobre estos métodos manuales fue la utilización de plantillas especiales, sobre las que se situaban impresos taladrados autocopiativos, de forma que escribiendo tan sólo una vez, se producían varias copias. Por supuesto, para las operaciones aritméticas, sólo se disponía de elementales máquinas de calcular que sumaban, restaban y, en el mejor de los casos, multiplicaban.

2. Método basado en máquinas especializadas
Un nuevo paso adelante en la mecanización de los procesos contables fue la aparición de máquinas especializadas. Eran susceptibles de ser programadas mediante métodos muy elementales; y además de permitir la obtención de documentos con escritura mecanizada, facilitaban los procesos de cálculo.

3. Método basado en la Informática.
El tercer método revolucionario, el actual, se fundamentó en el uso de ordenadores junto con programas especializados en tareas de Contabilidad. La nueva tecnología Informática ha permitido, entre otras aportaciones, la aparición del concepto «Contabilidad en tiempo real»; es decir, los informes contables se obtienen con los datos actualizados, justo hasta el preciso instante en el que se produce el informe.

Paquetes integrados

La síntesis de las aplicaciones horizontales



lo largo de los capítulos precedentes se han estudiado fundamentalmente cinco tipos de aplicaciones horizontales: hojas electrónicas, bases de datos, tratamientos de textos, gráficos de gestión y programas de comunicación. En el presente capitulo se acometerá el estudio de un nuevo tipo de aplicación, que sintetiza en un mismo paquete a varios de los programas apuntados anteriormente.

El software integrado

Cada uno de los cinco grandes grupos en los que cabe catalogar a los programas de gestión y productividad utilizables en ordenadores personales, tiene una misión específica, tal y como se resume a continuación.

- *Hojas electrónicas*

Fundamentalmente se encargan de facilitar los cálculos numéricos. Para ello ofrecen una técnica de programación extraordinariamente sencilla, basada en una estructura matricial, que permite que el propio usuario prepare los modelos oportunos.

- *Bases de datos*

Su objetivo consiste en gestionar y automatizar el manejo de bases de datos o ficheros de información. Para ello, deben permitir cuatro operaciones elementales: introducción de nueva información en la base de datos (ALTAS), borrar información ya existente (BAJAS), modificar algunos de los datos existentes en la base (CAMBIOS), y obtener informes por impresora o por pantalla, a partir de la información residente en la base de datos (INFORMES).

- *Procesadores de textos*

Las hojas electrónicas ofrecen al usuario la posibilidad de procesar cómodamente números, los programas para el tratamiento de textos persiguen un objetivo complementario: procesar cómodamente palabras. En esencia, estos programas asumen todas las funciones típicas de una máquina de escribir, con las facilidades suplementarias que derivan del uso de un ordenador.

- *Gráficos de gestión*

En términos generales, las aplicaciones informáticas de gestión tienen una finalidad común: ayudar al usuario a manejar información. Las posibles formas en las que ésta se puede representar son muy variadas; entre ellas, por su

UN ORDENADOR
UN PROGRAMA
UN CONJUNTO DE DATOS
HOJA ELECTRONICA
BASE DE DATOS
TRATAMIENTO DE TEXTOS
GRAFICOS DE GESTION
COMUNICACIONES
VARIOS ENTORNOS DE TRABAJO

La filosofía de los paquetes integrados se fundamenta en el uso de un único ordenador, un único programa y un único conjunto de datos para distintos entornos de trabajo.

sencillez y fácil interpretación, cabe destacar las representaciones gráficas. El objetivo de las aplicaciones de gráficos de gestión consiste en representar en sencillos diagramas ciertos datos alfanuméricos, de forma que queden patentes sus propiedades fundamentales.

- *Comunicaciones*

El último gran grupo dentro de los programas de aplicación para ordenadores personales, lo constituyen los encargados de establecer comunicaciones entre distintos ordenadores, o incluso entre un ordenador y otros dispositivos del mundo exterior.

Una vez resumidas las características de cada uno de los cinco grandes grupos de aplicaciones horizontales, estamos ya en disposición de definir qué se entiende por software integrado: se dice que un programa es un Sistema Integrado si se incluye la posibilidad de utilizar todos o la mayor parte de los cinco entornos de trabajo descritos anteriormente.

Justificación del software integrado

En una primera impresión puede parecer escasamente interesante disponer de un solo paquete de aplicación que asuma los mismos cometidos de los otros cinco tipos de programas... ¿Qué ventajas se obtiene con ello? ¿Qué más da utilizar una base de datos integrada en un programa amplio, que una base de datos implementada en un programa autónomo?

Desde luego, si contemplamos la ejecución independiente en un único entorno, la respuesta a las preguntas anteriores no permite establecer ventajas importantes del software integrado sobre los programas independientes. Es más, en algunos casos, incluso puede resultar más interesante utilizar un programa específico, que ofrecerá alguna ventaja sobre el programa integrado al estar especializado y disponer de todos los recursos del ordenador para él solo.

No obstante, al estudiar el trabajo global desempeñado por una empresa o por

SOFTWARE INTEGRADO

MENU PRINCIPAL:

1.- HOJA ELECTRONICA

2.- BASE DE DATOS

3.- TRATAMIENTO DE TEXTOS

4.- GRAFICOS DE GESTION

5.- COMUNICACIONES

PULSE OPCION..............

Para facilitar la «navegación» del usuario a través de los distintos entornos, los paquetes integrados suelen estar organizados en base a un sistema de menús.

	A	B	C	D	E
1	CLAVE	DENOMIN.	NUMERO	IMPORTE	TOTAL
2	1	TORNILLOS	10	5	50
3	3	TUERCAS	15	5	75
4	9	TOPES	20	10	200
5	17	CLAVOS	20	5	100
6	24	BROCAS	3	250	750
7	6	AROS	20	4	80
8					1255

En el ejemplo propuesto, el empleo de la hoja electrónica permitirá mecanizar la producción de facturas.

FERRETERIA SENIBA — GESTION DE ALMACEN

CLAVE PRODUCTO	1
DESCRIPCION	TORNILLOS
STOCK MINIMO	1000
EXISTENCIAS	2500
IMPORTE UNITARIO	5
VENTA MENSUAL	1245
COMENTARIOS	ULTIMAS PAR TIDAS DEFEC TUOSAS

El entorno asociado a la base de datos se utiliza en nuestro ejemplo para la gestión de almacén.

un particular nos encontramos con un problema muy importante: la migración de los datos. En el caso de disponer de distintos programas de aplicación, cada uno de ellos manejará una información independiente de las restantes; de esta forma si, por ejemplo, los mismos datos que se almacenan en una base de datos se quieren utilizar en una hoja electrónica, el usuario deberá repetir la entrada dos veces: una para la aplicación de base de datos y otra para la aplicación de hoja electrónica. Si el usuario dispone de un paquete de software integrado no será necesario que realice más que una única entrada de datos, ya que la información incluida en un entorno estará disponible desde cualquiera de los restantes.

Normalmente, las aplicaciones de software integrado tienen como auténtico «corazón» la hoja electrónica; a través de ella se realiza la introducción de los datos y, más adelante, estos mismos datos se utilizarán en distintos tipos de entornos: en el procesador de textos, si a partir de ellos se desean producir cartas u otros tipos de documentos, en el sistema gráfico si se desean obtener diagramas, etc.

Un sencillo ejemplo

Dado que el concepto de integración resulta de vital importancia para comprender las ventajas aportadas por un paquete integrado, vamos a ilustrar con un sencillo ejemplo cómo podría organizarse la gestión de una pequeña empresa:

Supondremos que se trata de una ferretería, con un único punto de venta y un almacén situado en un lugar distinto al de la tienda. El objetivo consiste en mecanizar de forma integrada la facturación, la gestión del almacén, la emisión de cartas a proveedores, la obtención de informes gráficos sobre las ventas y la comunicación entre la tienda y el almacén.

- *Facturación*

El proceso de facturación se basará en dos operaciones aritméticas elementales: la primera consiste en multiplicar

La mecanización de la correspondencia en nuestra ferretería será una tarea encomendada al entorno de proceso de textos.

Los gráficos de gestión permitirán resumir con claridad y sencillez la información relativa a las ventas.

el número de unidades vendidas de un producto determinado por el importe unitario de venta de dicho producto; de esta forma se obtendrá el importe total a facturar por la venta de un producto.

La segunda operación consiste en sumar los importes totales de todos los productos incluidos en una misma factura, para así obtener el importe neto a facturar.

Un paquete integrado sintetiza, en una misma aplicación, los entornos necesarios para automatizar íntegramente las tareas habituales en muchos ámbitos de actividad.

Dado el carácter aritmético del problema, su entorno natural de resolución es una hoja electrónica. Si se utiliza un paquete de software integrado, el sistema tan sólo debe exigir al usuario la entrada de la clave del producto y del número de unidades vendidas, encargándose el programa de localizar (probablemente en la base de datos) el importe unitario por el que se multiplicará y la propia descripción del producto.

- *Gestión del almacén*

Precisamente en esta fase se debe facilitar al usuario el control de los productos con que trabaja. El objetivo, en este caso, consiste en permitir actualizar la información relativa a los productos almacenados, dando altas, bajas, modificaciones y visualizando el estado final.

Sin duda el entorno de trabajo será ahora la base de datos, ya que su especialidad coincide con las tareas descritas anteriormente.

- *Correspondencia con proveedores*

Ahora se trata de facilitar la producción de documentos, más o menos normalizados, que se utilizarán para la emisión de cartas. Lo más habitual es que el usuario disponga de varios modelos de cartas: uno para reclamaciones a proveedores, otro para solicitar un suministro, etc., en los que existan «huecos» libres donde se incluirá el concepto variable: la reclamación concreta, los productos solicitados, etc. Evidentemente, en este caso resulta necesario utilizar el entorno que ofrece el procesador de textos.

- *Informes gráficos*

Para obtener diagramas comparativos sobre las ventas producidas se pueden elegir diversas opciones: mostrar unidades vendidas por cliente, productos vendidos por cliente, etc. En cualquier caso, los informes gráficos van a tener como misión principal mostrar de una forma muy sencilla el comportamiento que las ventas, dando apoyo para que el usuario tome decisiones: dejar de vender un



Por último, el entorno de comunicaciones evitará el aislamiento que podría derivar de la distancia que media entre la tienda y el almacén.

producto, dejar de servir a un cliente, etc. Resulta trivial decidir que, en este caso, debe utilizarse como entorno de trabajo la opción de gráficos de gestión.

- *Comunicación tienda/almacén*

También se apuntó la necesidad de establecer una comunicación entre el almacén y la tienda, localizadas en puntos distantes. Esta comunicación puede servir, entre otras muchas cosas, para que un vendedor desde la tienda compruebe inmediatamente las existencias del producto solicitado por un cliente; también puede utilizarse en sentido contrario: el encargado del almacén puede visualizar las existencias en la tienda y de esta forma saber qué producto debe enviar.

En este caso, resulta imprescindible utilizar un programa de comunicaciones.

Desde luego es posible resolver cada una de las cinco soluciones del ejemplo anterior con una aplicación distinta; no obstante, las relaciones existentes entre todos los supuestos hace recomendable utilizar un paquete integrado que facilite el trabajo con datos comunes.



Evaluación de ordenadores personales

Cuando una empresa o un particular deciden adquirir un ordenador personal, suelen tropezar con la más que importante dificultad de decidir la marca y características del equipo más apropiado a sus necesidades.
Desde luego, no se pretende resolver este problema en un pequeño cuadro; no obstante, sí se pueden apuntar aquí algunas reglas que faciliten la toma de una decisión.
Los proveedores ofrecerán normalmente sistemas completos, incluyendo el hardware y el software básico para su funcionamiento. El comprador debe intentar hacer un análisis detallado y comparativo, de forma que se evalúen los distintos conceptos por separado, y como síntesis de estas evaluaciones parciales se obtendrá una evaluación global. Algunos de los aspectos más significativos para la evaluación son los siguientes:

- Condiciones económicas

Además del precio de adquisición del sistema, hay que tener en cuenta otros aspectos económicos como la financiación, la posibilidad de compra o alquiler, el leasing, etc.

- Capacidad de crecimiento

Casi con toda seguridad, con el paso del tiempo resultará necesario ampliar el equipo adquirido; por ello, resulta muy importante tener en cuenta la capacidad de crecimiento del sistema.

- Rendimiento del equipo

Teniendo en cuenta la máquina y los programas que permitirán explotarla, se debe medir en alguna unidad homogénea el rendimiento de los distintos equipos que se estén comparando.

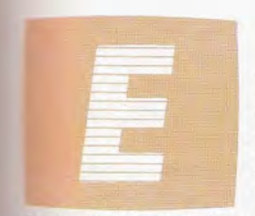
- Fiabilidad del proveedor

Para garantizar el buen funcionamiento de los productos adquiridos, es importante cerciorarse de que el proveedor es una entidad seria que garantiza el mantenimiento y conservación tanto de equipos como de programas.



Entornos gráficos

Con el escritorio en la pantalla



El ordenador personal no es una máquina reservada a «informáticos». Muy al contrario. Se trata de una herramienta de propósito general, cuyo destinatario puede pertenecer a cualquier sector de actividad, por muy apartado que éste se encuentre del contacto tecnológico.

Una afirmación tan obvia no puede coexistir con la pasada realidad del ordenador personal. El rechazo casi sistemático era una reacción muy lógica ante una máquina cuyo uso exigía una previa adaptación del usuario a su peculiar filosofía de trabajo. Sin olvidar, además, la dura necesidad de familiarizarse con su complicado vocabulario.

«El ordenador es una herramienta cuya finalidad es dar comodidad y eficacia a mi trabajo cotidiano. ¿No es cierto?... Bien, que se acerque a mi situación... ¡Qué facilite el trabajo en lugar de dificultarlo! Naturalmente, alguien debe amoldarse y aprender la filosofía del otro... ¡Qué aprenda el ordenador!».

Y no cabe duda que una forma de facilitar las cosas es reemplazar mil palabras con una imagen. Mostrar la información distribuida en documentos, carpetas y cajones de archivo. Organizar la pantalla a modo de escritorio, con varias tareas sobre la mesa. Brindar los útiles habituales para copiar, cortar y pegar textos y dibujos, para realizar cálculos con inmediatez, o para tomar notas con celeridad y evitando que se traspapelen.

El trabajo también resultará más cómodo si en lugar de las complicadas combinaciones de teclas, es posible desplazarse sobre el escenario de trabajo moviendo la mano sobre la mesa, señalando la tarea a realizar y activándola a golpe de dedo.

Estas facilidades suponen crear un entorno de trabajo en el que la actuación del amenazante sistema operativo —el imprescindible director de orquesta y ejecutor de órdenes— se haga invisible, ocultándose bajo elementos cotidianos para el usuario.

La filosofía Wimp

«Windows, Icons, Mouse & Pull-down menus»... Ventanas, iconos, ratón y menús desplegables. Estos son los elementos que definen a un entorno WIMP, en el que la aridez del sistema operativo resulta transparente, imperceptible, para el usuario.

Una imagen vale más que mil palabras... Y también en informática.

El objetivo es alejar los métodos de trabajo de la realidad de la máquina y aproximarlos al usuario. Y con esta directriz, un entorno WIMP puede resultar muy adecuado, ya que sus cuatro elementos definitorios permiten poner en práctica técnicas de trabajo muy cómodas, e incluso «amigables» como se ha dado en llamar.

La facultad de operar con múltiples ventanas, resulta no sólo gratificante para el no experto, sino que también aporta a su trabajo un factor de eficacia. En una situación cotidiana, lo más corriente es que sobre el escritorio se encuentren esparcidos varios documentos de trabajo, y tal vez rodeados por una calculadora, un reloj y el bloc de notas. Si se trata de simular un entorno próximo a la realidad del usuario, es, pues, deseable que el uso de ventanas ofrezca la posibilidad de plasmar en la pantalla del ordenador el aspecto de un escritorio convencional.

A la capacidad organizativa que aportan las ventanas, hay que añadir la presencia de imágenes que representen e incluso den acceso a ficheros de datos y programas de aplicación. Sin lugar a dudas, a la hora de consultar un informe de la situación financiera, es bastante más grato seleccionar el gráfico representativo de la carpeta de «Informes» y abrir el documento titulado «Informe financiero» que bucear en el directorio de la aplicación para el proceso de textos, activar el programa y acceder a un fichero especificando con todo detalle su nombre propio y extensión... y todo ello haciendo uso de una rara sucesión de órdenes en perfecto MS-DOS.

Ahí está el ratón del entorno WIMP, dispuesto a facilitar las cosas: un «clic» en el botón que lo preside —una vez que



Un buen entorno de trabajo debe facilitar el diálogo del usuario con la máquina hasta el punto de hacer casi imperceptible la crudeza del sistema operativo.

el puntero señala al icono correspondiente al disco— y de inmediato aparecerá en la pantalla una organizada colección de carpetas y documentos de trabajo.

El cuarto elemento característico del entorno «amigable» son los denominados menús «pull-down», desplegables, a modo de persiana, al seleccionarlos con el puntero que imita sobre la pantalla las evoluciones del ratón. Menús que ofrecen todos y cada uno de los comandos y opciones ejecutables en cada situación, liberando al usuario de la necesidad de memorizar las posibles alternativas y su formulación en un idioma que le resulta ajeno.

El entorno ideal

Si sólo se trata de enunciar virtudes deseables, es muy probable que llegáramos a perfilar la imagen de un entorno de trabajo reproducible tan sólo en las páginas de un libro de ciencia-ficción. En consecuencia, nos conformaremos con dar un repaso a lo verosímil, partiendo de la filosofía WIMP aplicada a los equipos con MS-DOS (PC-DOS), aunque precisando las características susceptibles de ser potenciadas. Este cuaderno de exigencias permitirá al futuro usuario evaluar, en una primera aproximación, la respuesta que ofrecen los tres productos actualmente más significados: TopView, GEM Desktop y Microsoft Windows.

El primer elemento del entorno WIMP, las ventanas, debe aportar no sólo ventajas que derivan del uso de múltiples zonas independientes sobre la pantalla. Sería muy deseable que sus dimensiones y emplazamiento fueran fácilmente alterables con la simple ayuda del ratón. Otro factor atractivo lo representa la posibilidad de realzar de inmediato el protagonismo de una cualquiera de las ventanas, cediéndole con una simple orden directa todo el espacio útil de la pantalla.

El hecho de que puedan mantenerse abiertas varias ventanas simultáneamente, debe facilitar además el rápido intercambio de información entre distintos documentos, incluso creados por distintas aplicaciones. Aquí es donde se revela el gran atractivo de la técnica de copiar/cortar y pegar con la ayuda de una zona intermedia: el denominado «Clipboard» o portapapeles.

Suponga que se mantienen en la pantalla tres ventanas: la primera con una hoja electrónica que refleja el desglose pormenorizado de un presupuesto, la segunda, con un gráfico representativo de la contribución de cada componente al total presupuestado y la tercera con un texto complementario.

Para elaborar un informe completo haciendo uso de la técnica de «copiar/cortar y pegar», bastará con seleccionar la zona adecuada en la ventana reservada a la hoja electrónica, y activar el comando copiar (o cortar, si se desea eliminar la porción seleccionada de la ventana de origen). Como resultado, el contenido copiado o cortado será transferido al apuntador o «clipboard». Acto seguido, y trasladando la atención a la ventana ocupada por el texto, se elegirá el punto de inserción oportuno para «pegar» en el mismo contenido de apuntador sin más que ejecutar la correspondiente orden.

Esta misma secuencia de copiar/cortar y pegar se repetirá seleccionado el



GEM Desktop, de Digital Researchs, es un buen ejemplo de entorno WIMP; con un amplio uso de recursos gráficos y capaz de hacer invisible al sistema operativo MS-DOS.

gráfico en la respectiva ventana y «pegándolo» en el lugar del documento final que el usuario estime conveniente.

Ante esta facilidad plenamente inspirada en su homóloga puesta en práctica a base de papel, tijeras y pegamento, el usuario no puede menos que ir cambiando su antiguo concepto de ordenador que hablaba de una máquina exigente y complicada.

El ejemplo descrito da entrada a una nueva idea: un entorno «amistoso» debe permitir la integración de distintas aplicaciones, de forma que resulta inmediata la síntesis de archivos con material elaborado por programas de distintas especialización. Esta es, precisamente, una baza de los paquetes integrados (Symphony, Open Access, Framework...) que debe pasar a formar parte de un entorno WIMP ideal, complementándose con las facilidades representadas por los iconos, los menús actualizados y el control por medio del ratón.

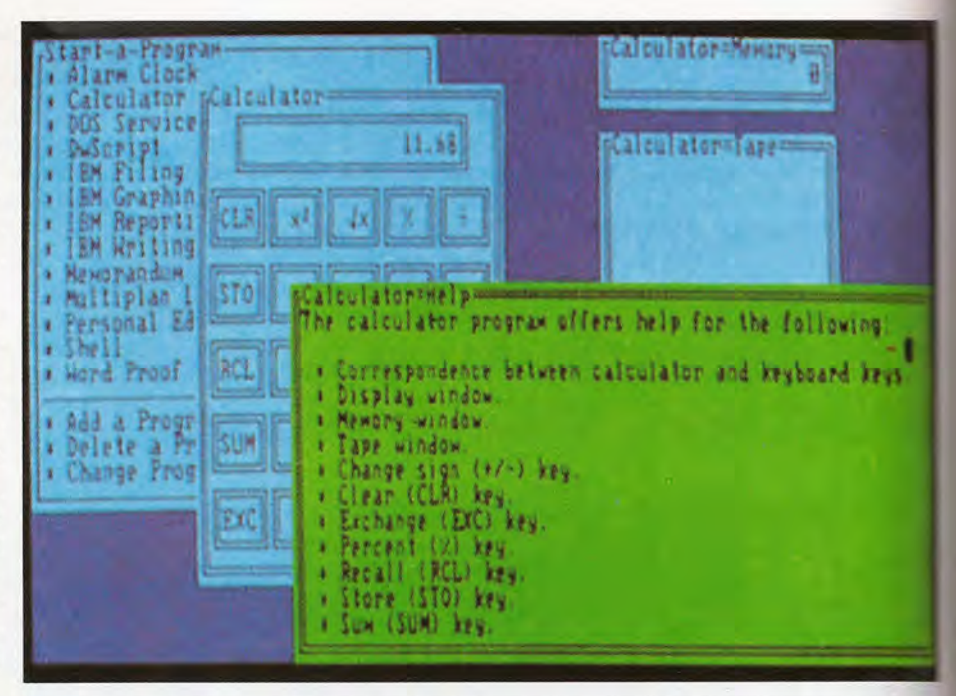
La integración de las aplicaciones en el entorno de trabajo debiera alcanzar no sólo a programas específicamente dearrollados con este objetivo, sino también a otros programas de gran difusión en esta categoría de ordenadores personales. En nuestro caso, tratándose de equipos con el sistema operativo MS-DOS o PC-DOS, cabría desear la posible integración de aplicaciones como Multiplan, Lotus 1-2-3, dBASEIII, WordStar, Multitexto...

Aunque la integración no pueda llegar al extremo de que las aplicaciones independientes compartan la estructura de menús desplegables propia del entorno WIMP, sí sería oportuno que su presencia se concretara en un icono cuya activación diera entrada al programa.

Un paso más hacia la comodidad llega con la posibilidad de representar a los documentos por medio de iconos; imágenes cuya selección directa da acceso al documento, llamando de forma automática al programa que apoyó su creación.

Y no hay que olvidar a los útiles de escritorio. Un entorno de trabajo agradable debe estar apoyado por accesorios siempre a mano, dispuestos a colaborar en las tareas complementarias aunque sin interferir con la aplicación en curso.

Útiles habituales son la tradicional calculadora, el reloj-alarma y el bloc de notas. Otros menos frecuentes, aunque muy deseables, son el calendario/planning, la agenda de direcciones, la utilidad de comunicaciones (a través de modem, e incluso con marcaje automático de número de teléfono), el panel de control (para prefijar parámetros y características relativas a los recursos del entorno WIMP) y —¡por qué no!— el condimento lúdico (puzzle, reversi...) que amenice los intervalos ociosos. Distanciándose del criterio de «comodidad» observado hasta ahora, también habría que añadir al cuaderno WIMP la presencia de una vía rápida para regresar al diálogo directo con el sistema operativo. Esta es una alternativa que arde en el deseo de muchos usuarios del Apple Macintosh, el indiscutible estandarte de la filosofía WIMP, el cual no deja el menor resquicio para entablar un diálogo, cara a cara, con el sistema operativo. La necesidad de un trampolín que facilite el salto del entorno «amistoso» al control directo del MS-DOS, y viceversa, no es tan sólo una concesión al usuario «iniciado». El entono WIMP no es parte de un relato extraído de la ciencia-ficción sino una alternativa para el usuario final; con sus naturales limitaciones que en muchos casos obligarán a despachar directamente en los dominios del sistema operativo.



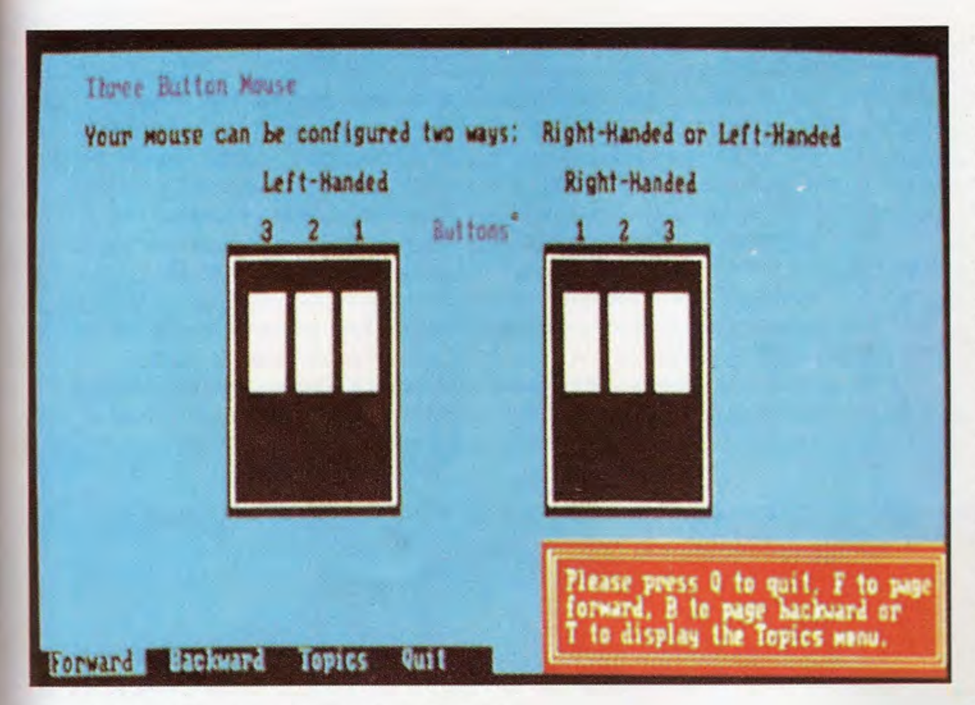
La calculadora es un útil de escritorio presente en TopView. La pantalla muestra las tres ventanas que reflejan su actuación, junto con una ventana de ayuda y otra (al fondo) correspondiente al menú «Start a Program».

TopView

Más que un gestor del entorno WIMP, TopView es un integrador de programas que desarrolla su actividad apoyándose en múltiples ventanas y en secuencias de menús.

De los cuatro elementos característicos de un entorno WIMP, TopView incorpora ventanas, menús (aunque no de tipo desplegable) y puede ser gestionado tanto por medio del teclado como con la ayuda de un ratón (PC Mouse de tres botones o Microsoft Mouse de dos pulsadores). No obstante, no contempla el trabajo con iconos y tampoco explota las facultades gráficas que caracterizan a un verdadero entorno «friendly».

TopView es un paquete creado por la propia IBM y puede funcionar sobre las familias PC, XT y AT. La configuración exigida por TopView se concreta en un mínimo de 256 Kbytes de memoria RAM y la presencia del sistema operativo PC-DOS en versión 2.0 o sucesiva. Por lo que respecta al dispositivo de visualiza-



TopView incorpora un completo «Tutorial» que relata punto por punto todos los detalles necesarios para utilizar el entorno.

ción, TopView se conforma con una pantalla monócroma o con una pantalla de color de baja resolución.

A pesar de que admite el control por ratón, el diseño del programa se presta a una cómoda gestión desde el teclado, a base de combinaciones de la tecla ALT con las localizadas en el «keypad» numérico.

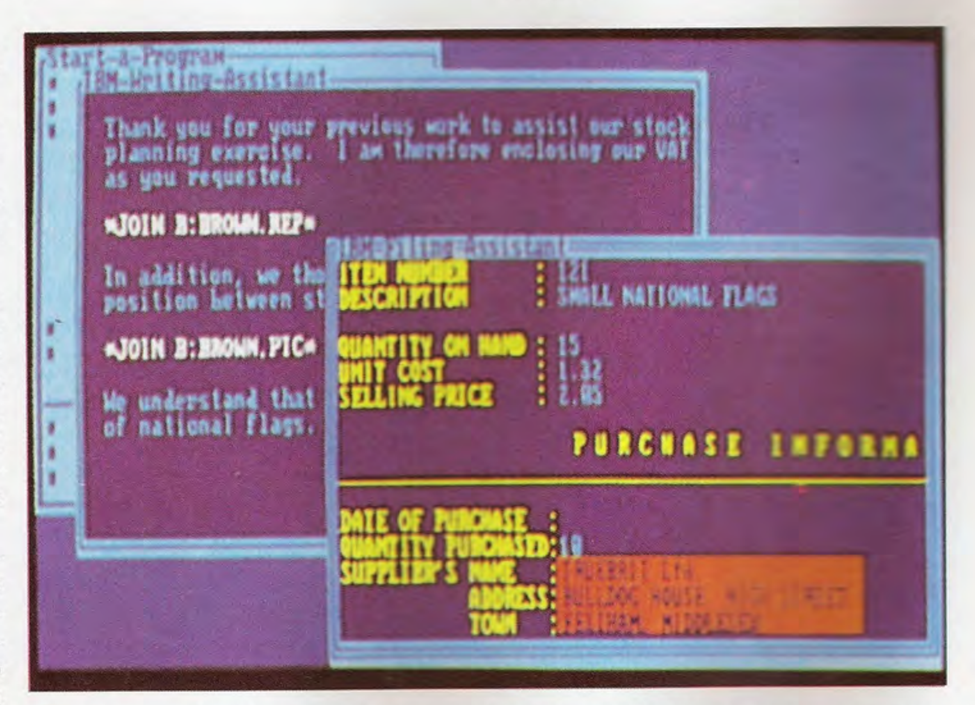
La entrada en TopView conduce a una primera ventana, denominada «Start a program», la cual permite lanzar directamente cualquiera de los programas relacionados en la primera zona de la misma. En la franja inferior de dicha ventana figuran tres opciones destinadas a modificar la relación de programas ejecutables.

Dentro de la lista de programas seleccionables desde TopView se encuentran los útiles calculadora y reloj/multialarma, un programa para la llamada directa a los comandos del sistema operativo PC/DOS, así como una utilidad para la configuración del sistema. Otro complemento de gran interés es el denominado «Tutorial». Este facilita el autoaprendizaje de la aplicación y aporta un texto de ayuda a la ventana que en cada momento se encuentre activa.

Por el momento son pocos los programas adaptados al entorno de trabajo que establece TopView. Si bien, en la relación actual de integrables caben ya aplicaciones tan difundidas como la serie IBM Assistant, la hoja electrónica Multiplan y los procesadores de texto Display-Write 1 y 2. También están adaptados varios lenguajes de programación habituales en el ámbito del PC.

Al transferir el control desde la ventana «Start a program» a uno de los programas mencionados, éste entrará en actividad respetando el entorno multiventana y permitiendo el trasvase de información con otras aplicaciones a través de las funciones «cortar y pegar».

La relación con el sistema operativo se establece a través de la utilidad denominada DOS Services. Esta facilita el acceso directo a los comandos del PC-DOS, tanto residentes como transitorios. Algunos comandos son seleccionables a golpe de ratón —tal es el caso de COPY, TYPE, ERASE, RENAME— mientras que para acceder a los restantes comandos habrá que acudir a la opción OTHER. Esta abre una ventana en la que se puede introducir a través del teclado la línea de comando que el usuario desee.



Una completa demostración de las posibilidades de TopView se obtiene al explotar en su entorno los programas de la serie IBM Assistant.

El útil de escritorio más característico es la calculadora, cuya actividad se desarrolla en tres ventanas: la calculado-

ra en sí, con su teclado, y dos ventanas adicionales, una representa a la cinta de papel en la que se imprimen los cálculos sucesivos y la otra muestra la memoria interna de la calculadora.

Si se utiliza con una pantalla de color, la utilidad de configuración permite al usuario decidir los colores que desea otorgar a los distintos tipos de elementos visualizados, prefijar la unidad de disco por defecto e incluso seleccionar el uso del coprocesador matemático 8087.

Una completa demostración de las posibilidades que ofrece TopView se obtiene al integrar en su entorno los distintos programas de la serie IBM Assistant. Varios documentos asociados a distintas aplicaciones, cada uno en su respectiva ventana, pueden compartir la pantalla y ser consultados simultáneamente. La confección de documentos de síntesis se reduce a poner en práctica una simple secuencia de operaciones de tipo «cortar y pegar»... Y mientras el usuario analiza la estructura del informe de síntesis sobre la respectiva ventana, el ordenador puede estar dando salida a una hoja electrónica a través de la impresora.

GEM de Digital Research

Los elementos de la filosofía Wimp están todos presentes en GEM Desktop. Ventanas, fácilmente redimensionables y desplazables a cualquier posición de la zona de trabajo. Iconos a la usanza Mac, incluida la papelera en la que arrojar los documentos, carpetas de subdirectorios, utilidades y aplicaciones a desechar. Uso extensivo del ratón, aunque también cabe la opción primaria de controlar el GEM por medio del teclado. Y menús desplegables, de tipo «persiana». Menús que guardan una sorprendente



La aplicación consta de cuatro discos que se utilizan para generar los discos de trabajo GEM Startup y GEM Desktop.

similitud con los del simpático Macintosh; no sólo por su emplazamiento en la pantalla y por el método para la selección de opciones por medio del ratón, sino también en la propia terminología adoptada en los mismos. GEM Desktop es un software de base concebido como interface entre el sistema operativo MS-DOS o PC-DOS y los programas de aplicación. Con él, el acceso a los programas puede realizarse al estilo Mac.: ya sea activando con el ratón el icono del programa, o viajando a través de las sucesivas ventanas representativas de directorios y subdirectorios, y seleccionando directamente los documentos. Estos últimos pueden conectarse a la aplicación, de tal forma que al activar su icono se llame automáticamente al programa adecuado para su tratamiento.

El trabajo con iconos es muy semejante al propio del Macintosh. Aquí los subdirectorios están representados por carpetas que puedan ser abiertas con la ayuda del ratón, mostrando nuevos subdirectorios, aplicaciones y ficheros de datos. Los iconos son incluso particularizables por el usuario, incluyendo detalles gráficos proporcionados por GEN Desktop.

En esencia, se trabaja con tres tipos de iconos: las carpetas, que corresponden a subdirectorios DOS, las aplicaciones que pueden ser tanto programas como ficheros de tipo BAT, COM o EXE, y los documentos. La estructura de la pantalla también recuerda plenamente a la del Mac. En la franja superior aparecen las cabeceras de los menús desplegables, mientras que la zona de trabajo queda reservada a los iconos de discos —agrupados en la franja derecha, en condiciones normales— y al de la papelera. El espacio restante del área de trabajo es el que



GEM Collection es un paquete que incluye a las dos aplicaciones complementarias más tradicionales en un entorno WIMP: GEM Write (procesador de textos) y GEM Paint (programa de dibujo).

utilizará el usuario para manipular las ventanas.

Las rupturas de la emulación Mac le llegan al GEM Desktop con la presencia de una vía directa para el salto a la línea de comando del sistema operativo. Facultad no extensiva al Apple Macintosh y que resulta imprescindible en un sistema abierto como es el caso del IBM-PC y compatibles.

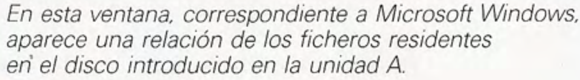
GEM Desktop se suministra con dos útiles de escritorio: calculadora y reloj-alarma. Aunque el programador puede incorporar nuevos útiles de escritorio apoyándose en un programa complementario denominado GEM Programer's Toolkit.

La aplicación consta de cuatro discos que se utilizan para generar los dos discos de trabajo —denominados GEM Startup y GEM Desktop— a través de la ejecución de un fichero de tipo «batch». En su desarrollo, el usuario puede definir las características de la configuración hardware esencial en la que trabajará GEM Desktop: tipo de ratón, pantalla monócroma o de color, tarjeta gráfica utilizada, explotación sobre disco rígido o flexible...

GEM Desktop puede incorporarse a ordenadores de las familias IBM-PC, XT o AT, siempre que cuenten con una RAM mínima de 256 Kbytes en el caso de trabajar con revisiones del PC-DOS (o MS-DOS) en versión 2, o de 320 Kbytes para el PC-DOS 3.0 y sucesivas. El sistema debe incorporar, además, dos unidades de disco flexible o una unidad de disco flexible y un disco rígido.

Microsoft Windows

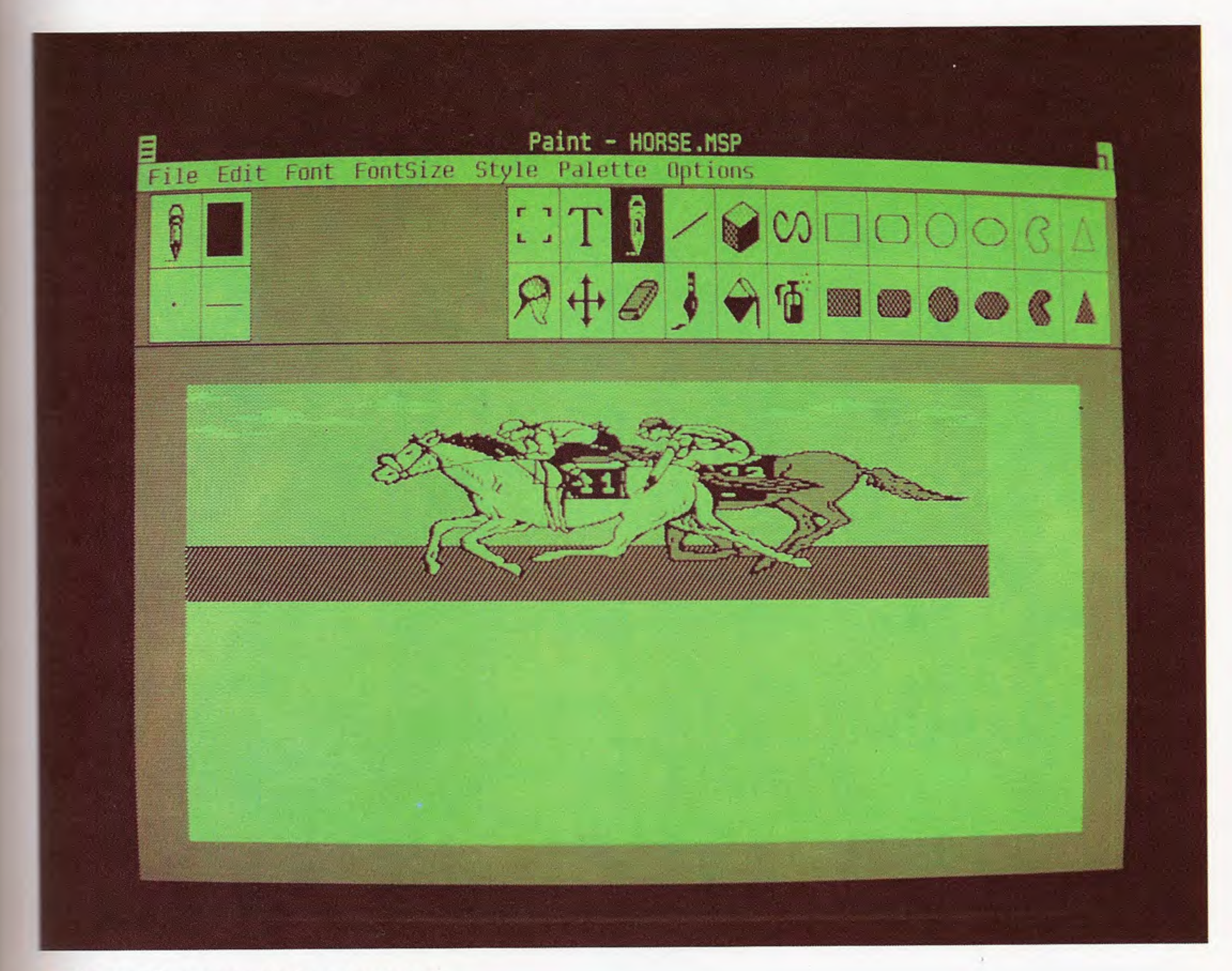
Esta tercera máscara «friendly» para el MS-DOS satisface las exigencias fun-



En esta ventana, correspondiente a Microsoft Windows, aparece una relación de los ficheros residentes en el disco introducido en la unidad A.

damentales de un entorno WIMP, haciendo un uso extensivo de gráficos en modo «bit-mapped». Aunque también se aparta de la línea característica de Top-View, aproximándose a la filosofía Mac, guarda con ésta una mayor distancia —tanto formal como operativa— que la mostrada por la alternativa GEM. Microsoft Windows hace un uso extensivo de las ventanas, aportando una gran versatilidad en la definición y redimensionamiento de las mismas. Llega a ofrecer incluso la posibilidad de ejecutar más de una tarea simultáneamente en distintas ventanas. El entorno operativo contempla también el uso de iconos y su control por medio de ratón, aunque también es posible cursar las órdenes oportunas a través del teclado.

Los menús desplegables son otra facultad desarrollada en Microsoft Windows. En todo caso, la mayor novedad se encuentra en los siete potentes útiles de escritorio que lo complementan. Utiles que incluyen la habitual calculadora y el reloj (el cual toma el aspecto de un tradicional reloj de agujas, que puede reducirse al formato de icono y mantener su presencia actualizada en todo momento). También está a mano un bloc de notas y un calendario/agenda, dispuesto a recibir apuntes y a que se definan en él alarmas que avisen al usuario de citas y eventos importantes. Otro de los útiles que por sí mismo constituye una verdadera aplicación profesional es el denominado «Cardfile». Se trata de un fichero de tarjetas que toma la naturaleza de base de datos indexada con capacidad de actualización y búsqueda selectiva y abierto para almacenar tanto fichas de texto como dibujos. Estos elementos se complementan con un juego de Reversi, y con un séptimo útil de escritorio de sorprendente

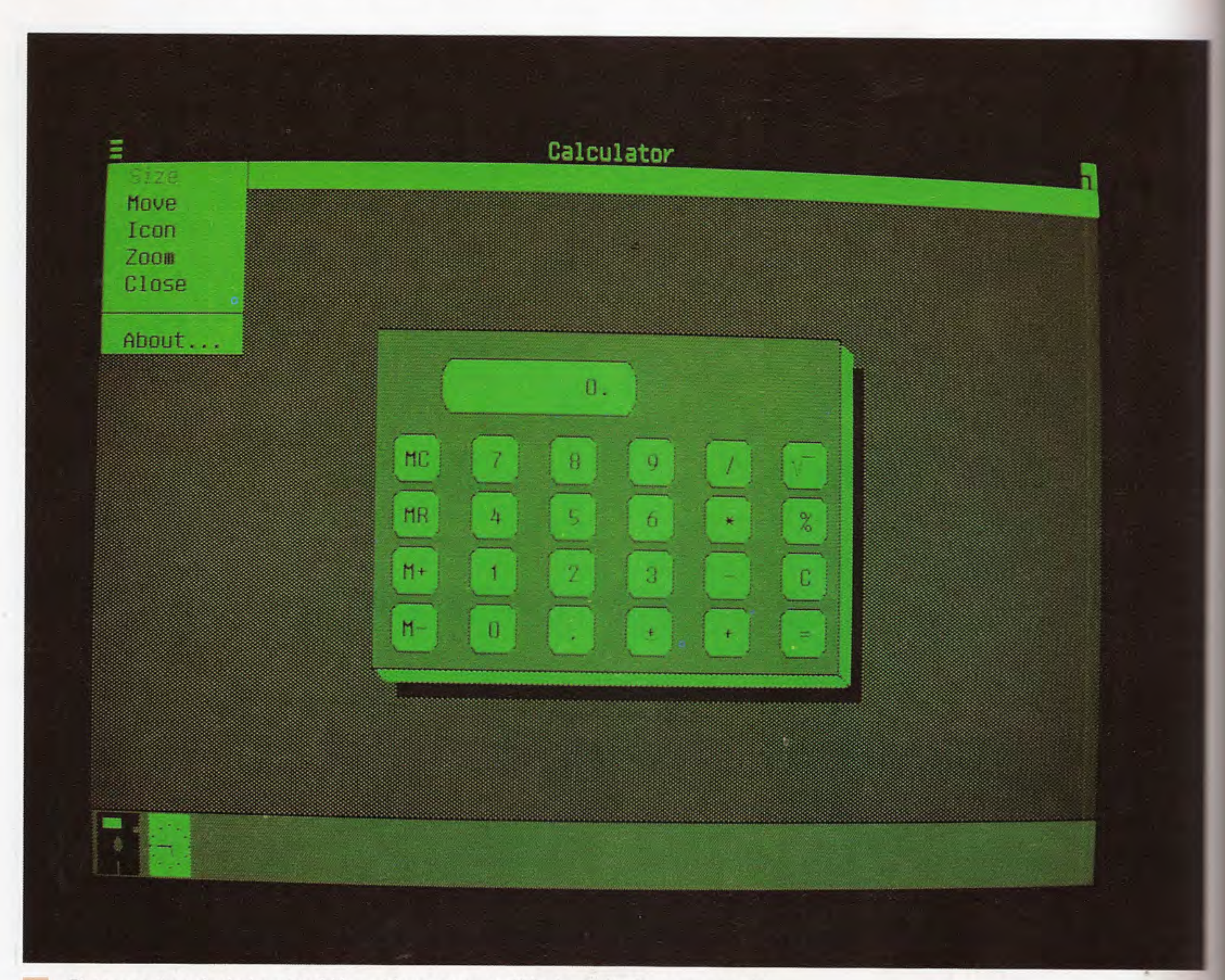


La pantalla que se reproduce corresponde a la aplicación de dibujo MS-Paint asociada al entorno Microsoft Windows.

potencia: el «Terminal». Un completo programa de comunicaciones que permite conectar al ordenador equipado con Windows, con otros ordenadores, ya sea a través de un enlace físico, local, o por vía telefónica con la ayuda de un modem. Esta herramienta permite mantener desde el teclado un diálogo con otro sistema informático, recibir y almacenar en disco ficheros de datos procedentes de otro ordenador, acceder a servicios de información a través del teléfono... Además, incluye facilidades de terminal para emular varios protocolos de comunicación y permite transferir archivos a otras aplicaciones. Windows contempla la posibilidad de intercambiar datos entre las aplicaciones integradas en su entorno, aplicando la técnica de «copiar, cortar y pegar» con el apoyo del «clipboard» o portapapeles.

Cabe recordar que GEM Desktop divide la pantalla en una franja superior de menús y un área de trabajo que ocupa la superficie restante. Ambos bloques están presentes en el escenario Windows, acompañados por una tercera zona denominada área de iconos. A ella pueden transferirse aplicaciones y utilidades tras asociarlas a un icono. Además de en la franja destinada al almacenamiento de iconos, éstos pueden ocupar también una porción de la ventana inicial de trabajo denominada «MS-DOS Executive». En ella aparecen, por ejemplo, los iconos representativos de los discos, cuyo contenido puede ser examinado «abriendo» los respectivos iconos por medio del ratón o del teclado. En este caso, en lugar de mostrar iconos representativos de los subdirectorios, programas y ficheros de datos, el contenido de los discos se expresa a modo de lista escrita en pantalla.

Los iconos localizados en la franja in-



El accesorio calculadora también está presente en Windows. En la zona superior izquierda de la pantalla aparece desplegado el menú del sistema (System menú box), el cual ofrece opciones básicas para el control de las ventanas.



El ratón («mouse») es un dispositivo periférico tradicionalmente asociado al control de los entornos gráficos. Desplegar menús, manipular iconos, redimensionar y desplazar ventanas... son tareas fáciles de solventar con la ayuda del ratón.

Algunos usuarios de hojas electrónicas

Podemos afirmar, sin riesgo de exagerar, que prácticamente cualquier persona puede ser usuario de una hoja electrónica. Esta afirmación cabe deducirla sin más que considerar que una hoja electrónica es la alternativa moderna para la resolución de problemas de «lápiz, papel y calculadora». A continuación se detallan cinco colectivos en los que un programa de hoja electrónica puede constituir una eficaz herramienta cotidiana.

1. *Ejecutivos*

Cada vez es más usual que los miembros de la dirección de una empresa dispongan de un ordenador para su uso exclusivo. En este caso sin duda nunca faltará entre los programas que manejen una hoja electrónica.
Los problemas que el ejecutivo tratará personalmente son de tal índole que resultaría imposible diseñar programas tradicionales para su resolución. Por otro lado, los datos manejados suelen ser confidenciales y susceptibles de múltiples modificaciones, tanto en su estructura como en su contenido. Si unimos ambas premisas a la rapidez con la que el ejecutivo necesita las respuestas para la toma de decisiones, la solución lleva a pensar en la idoneidad de una hoja electrónica.

2. *Economistas*

Los estudios financieros tratados normalmente por los economistas suelen corresponderse, en la mayoría de los casos, con modelos teóricos que simulan el comportamiento de una empresa, del mercado...
Mediante la utilización de una hoja electrónica se puede diseñar un modelo oportuno, modificándolo sencillamente cuando se considere necesario.
Normalmente, la fuente de datos que alimenta a estas aplicaciones suele ser la contabilidad financiera o analítica. En el caso de que éstas se encuentren mecanizadas, será posible realizar cómodamente el traspado de información.

3. *Matemáticos e Ingenieros*

El elemento más comúnmente utilizado tanto por matemáticos como por ingenieros son fórmulas, y ya hemos visto repetidamente que una de las principales características de las hojas electrónicas consiste en que son capaces de recalcular algunos elementos (fórmulas) en función de otros. Por lo tanto, cuando la complejidad de los algoritmos no sea excesiva, una hoja electrónica puede ser una poderosa herramienta de trabajo para este tipo de usuarios.

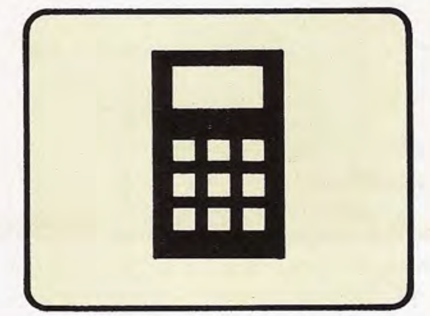
4. *Profesionales liberales*

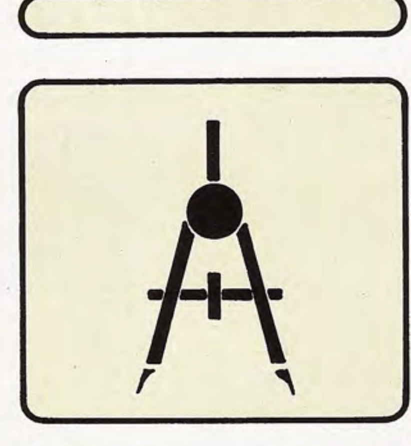
Un médico, un abogado, un corredor de bolsa y, en definitiva, prácticamente cualquier profesional no ligado a las tradicionales estructuras de una empresa puede encontrar en una hoja electrónica el apoyo que le aportarían los distintos departamentos de servicio de una empresa.

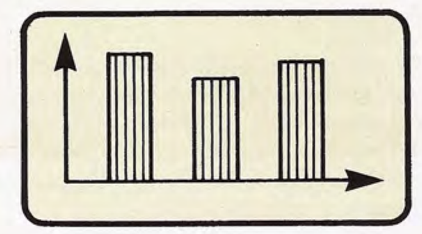
5. *Usuarios domésticos*

Por último, aunque numéricamente tal vez sean los primeros, no podemos olvidar al típico usuario casero que puede utilizar una hoja electrónica para las aplicaciones más diversas e insospechadas. Cabe recordar que una de las características más apreciadas de las hojas electrónicas es su versatilidad, que las hace candidatas a resolver problemas de muy diversa índole.









ferior de la pantalla —denominada área de iconos— puede expandirse para ocupar una porción o la totalidad de la ventana de trabajo. La posibilidad de expansión total (Zoom) es activable a golpe de ratón sobre uno de los menús. La selección de las opciones o comandos incluidos en los diversos menús puede realizarse sin más que accionar uno de los pulsadores del ratón —una vez que el puntero esté situado sobre el nombre del menú—, o, sencillamente, recurriendo a una combinación de la tecla ALT y la barra espaciadora.

El menú del sistema, siempre presente en la esquina superior izquierda de la pantalla (System menu box) ofrece opciones genéricas para desplazar las ventanas, alterar sus dimensiones, crear un icono, cerrar una ventana o proporcionar información acerca del entorno Windows. El trabajo en el entorno Microsoft Windows está apoyado por múltiples ventanas de diálogo que presentan mensajes del programa y solicitan datos al usuario. Una de las ventanas de diálogo que utilizará el usuario con mayor frecuencia es la que facilita el recorrido a través de los subdirectorios del disco. En este punto, mientras que en el GEM los subdirectorios quedaban representados por carpetas cuya apertura se realizaba al golpe de ratón, ahora el cambio de directorio se opera a través de ventanas de diálogo en las que se especificará el camino a recorrer desde el directorio actual.

Otra diferencia con el estilo GEM (importado del Mac), se evidencia a la hora de dar entrada a los útiles de escritorio. Aunque la ejecución de estos sea simultaneable y no exija abandonar la aplicación en curso, sí es necesario realizar un cambio de directorio en el caso que residan en disco rígido, o un cambio de disco además de una búsqueda del directorio apropiado (Winapps) para llegar a la selección de la utilidad.

Por el momento Windows cuenta con dos aplicaciones básicas desarrolladas por la propia Microsoft: Windows Write y Windows Paint, procesador de texto y programa de dibujo, respectivamente. Ambas forman parte del paquete básico Windoux (Desktop+Write+Paint).

Las dos aplicaciones mencionadas parecen ser los complementos primarios de cualquier entorno WIMP: ahí están MacWrite y MacPaint explotando el entorno Macintosh, y GEM Write y GEM Paint, empaquetados en el GEM Collection de Digital Research.

TRES ENTORNOS EN BUSCA DE UN PC

	TOPVIEW	GEM DESKTOP	WINDOWS
WIMP[1]	WM	WIMP	WIMP
Utiles de escritorio	Calculadora Reloj/alarma[2]	Calculadora Reloj/alarma[3]	Calculadora Reloj Bloc de notas Calendario/agenda Fichero de tarjetas Terminal de comunic. Juego (Reversi).
Acceso al DOS	A través de la utilidad «DOS Services» que permite llamar a los comandos del sistema operativo.	A través de una opción específica seleccionable por menú.	A través de una opción seleccionable en los menús disponibles en la ventana «MS-DOS Executive».
Aplicaciones complementarias[4]	Toolkit	GEM Collection (Write+Paint) GEM Draw GEM Graph GEM Wordchart GEM Programer's Toolkit ...	Windows Write Windows Paint Toolkit ...

Observaciones:

[1] Utilización de ventanas (W), iconos (I), ratón (M) y menús desplegables (P).
Cabe observar que TopView se fundamenta en el uso exhaustivo de menús, si bien, éstos no son de tipo «desplegable».

[2] En el entorno creado por TopView adoptan el nivel de útiles de escritorio las utilidades de aprendizaje («Tutorial») y de configuración.

[3] Con la ayuda de la aplicación GEM Programer's Toolkit, pueden introducirse nuevas utilidades en el menú «Desk» el cual da entrada a los útiles de escritorio.

[4] En todos los casos está disponible el paquete «Toolkit» para programadores. Las utilidades y herramientas que contiene facilitan el desarrollo de aplicaciones adaptadas al entorno respectivo.

ALFA UNO

Procesador de textos nacido en España



omo ocurre con todo programa encuadrable dentro del software horizontal, en este caso en la categoría de los procesadores de texto, el ALFA UNO tiene sus propios elementos y su propia terminología. Estos factores determinan la filosofía del programa, la cual le permitirá diferenciarse, favorable o desfavorablemente, de otros programas del mismo tipo. La estructura de ALFA UNO se puede considerar modular; dentro del mismo existen dos entornos perfectamente diferenciados y, hasta cierto punto, totalmente independientes: *entorno de edición y entorno de impresión.* El primero de ellos sirve para editar documentos, esto es: para introducir su texto inicial o para modificar su contenido. El entorno de impresión tiene como misión producir copias escritas y paginadas de los documentos, de forma automática; realizando labores de formateo, como numerado de páginas, ubicación de cabeceras y pies de página, etc. Otro elemento característico del ALFA UNO es la disposición que adopta la pantalla del ordenador en una sesión de trabajo; en ella se puede distinguir cuatro zonas distintas.

LINEA DE ESTADO
REGLETA DE FORMATOS
PANTALLA DE EDICION
MENUS Y MENSAJES

Dentro de lo que podemos denominar pantalla típica de una sesión de trabajo con ALFA UNO existen cuatro zonas distintas. La primera indica el estado del programa, la segunda está formada por una regleta de formatos, la tercera es la pantalla de edición y la cuarta, y última, sirve para contener menús y mensajes.

1. Línea de estado

Ocupa la parte superior de la pantalla y en ella se informa sobre el editor, es decir, se visualiza el nombre del documento editado y los modos activos en el proceso de edición en curso.

2. Regleta de formatos

Se sitúa en la segunda línea de la pantalla, inmediatamente por debajo de la línea de estado. Indica la situación de los márgenes izquierdo y derecho del documento y las posiciones de tabulación.

3. Pantalla de edición

Comprende las 20 líneas situadas debajo de la regleta de formatos. En realidad, la pantalla de edición es una ventana a través de la que se puede examinar el contenido del documento editado; evidentemente, esta pantalla puede desplazarse en todas las direcciones para salvar la dificultad que representa el inferior tamaño de la pantalla respecto al documento.

4. Líneas de menús y mensajes

Las dos últimas líneas de la pantalla se reservan para que el programa se comunique con el usuario; es decir, para que presente menús de ayuda y para cualquier otro tipo de mensaje, advirtiendo de errores o solicitando información adicional.

Cuando el usuario «arranca» al programa ALFA UNO, en la pantalla sólo se visualizarán las tres primera zonas: en la línea de estado se visualizará ALFA UNO, en la regleta de formatos se marcarán los márgenes por defecto y en la pantalla de edición aparecerán 20 líneas en blanco. Si el operador desea que aparezca el menú principal, debe pulsar <ESC>? para ello pulsará la tecla ESC seguida de la tecla ?.

Sistema de menús de ALFA UNO

El menú principal del sistema está formado por nueve opciones distintas. De algunas de ellas «cuelga» directa-

<ESC> ?
MENU PRINCIPAL
OPCIONES
1 2 3 4 5 6 7 8 9
MENU EDITOR
OPCIONES
1 2 3 4 5
COMANDO APUNTAR

La estructura de menús de ALFA UNO es de tipo arborescente. Para «entrar» en ella basta con pulsar <ESC>? A continuación, el usuario puede optar entre las distintas posibilidades que aparecerán en la última línea de la pantalla.

mente una orden, en cambio, de otras «cuelga» un nuevo menú con más opciones entre las que el usuario puede elegir.

A continuación, se describe someramente el objetivo de las distintas opciones del menú principal.

1. Editor

Ofrece ayudas para que el usuario pueda realizar operaciones sobre un documento.

2. Bloques

ALFA UNO puede trabajar con caracteres, palabras o líneas, pero en algunos casos puede ser interesante gestionar bloques de líneas; ese es precisamente el objetivo de la segunda ópción del menú principal.

3. Modo

Permite al usuario optar entre distintos modos para la entrada de documentos:

- Línea/continuo

Este modo permite elegir entre el paso manual de una línea a otra (modo LINEA) o el paso automático (modo CONTINUO).

- Guiones

El modo guiones sólo se puede activar estando previamente en modo CONTINUO. Como su propio nombre indica, al activar el modo GUIONES el programa partirá automáticamente las palabras finales que no quepan en una línea mediante guiones de continuación.

- Inserción/reemplazo

Si el usuario activa el modo INSERCION cuando se introduzca un carácter, los situados sobre el cursor y los de su derecha se desplazarán una posición; en cambio, si opta por el modo REEMPLAZO, al teclear un nuevo carácter, éste simplemente reemplazará al existente en la posición del cursor.

- Adelante/atrás

Este modo se puede utilizar para que las búsquedas, sustitución, etc., se realicen desde el cursor en ADELANTE o desde el cursor hacia ATRAS.

4. Archivos

La cuarta opción del menú principal sirve para facilitar al usuario las operaciones de almacenamiento de documentos en memoria auxiliar; para ello le permite traer información, guardarla, cambiar de nombre un documento, borrarlo, etc.

5. Formatos

Esta opción del menú principal permite que el usuario determine el aspecto estético del documento final, independientemente del formato con el que se haya introducido. ALFA UNO permite ajustar los textos a uno o ambos márgenes de forma interactiva.

6. Letras

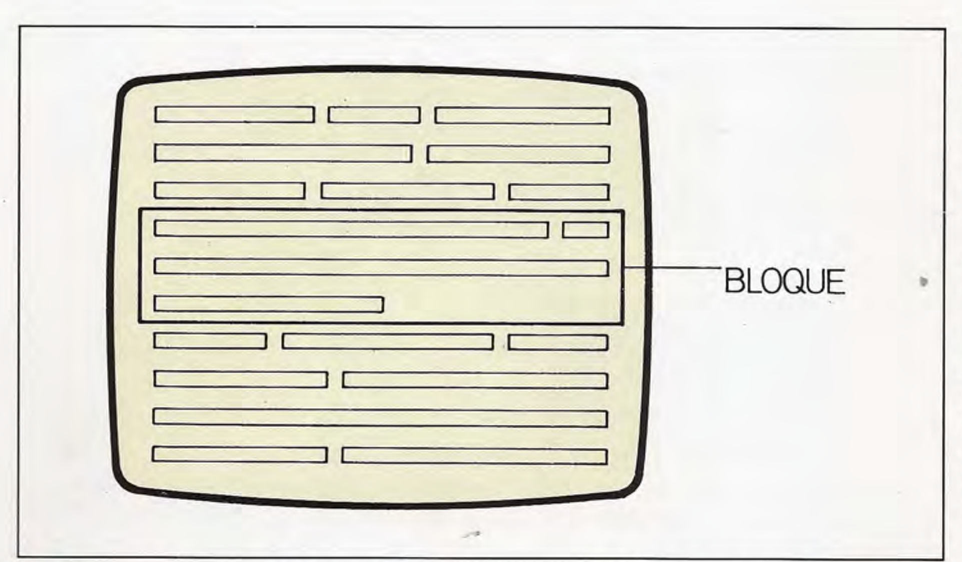
Si el usuario selecciona la opción LETRAS del menú principal estará en disposición de modificar el tipo de letra en parte del texto. De esta forma se podrán destacar determinadas palabras o frases poniéndolas en negrita, cursiva, subrayadas, etc.

7. Imprimir

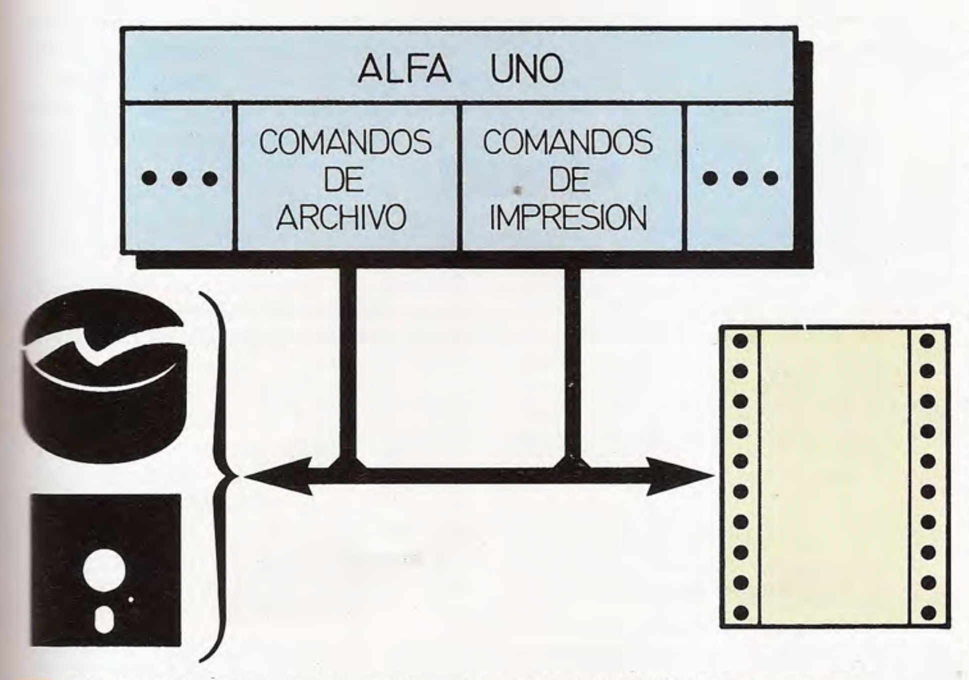
Las órdenes de impresión de ALFA UNO permiten imprimir copias sobre papel de cualquier documento elaborado con el procesador de texto. En el entorno de edición no se tienen en cuenta las características finales del documento a imprimir, pero en la séptima opción del menú principal el usuario puede especificar parámetros en los que se indicará: el número de líneas que se escribirán en cada página, el espacio libre entre cada par de líneas, los márgenes su-

ALFA UNO
MODULO DE EDICION
MODULO DE IMPRESION

La estructura modular del programa ALFA UNO permite distinguir dos entornos de trabajo perfectamente diferenciados: edición de documentos e impresión de los mismos.



Aunque el elemento fundamental de proceso para ALFA UNO es la palabra, en algunos casos resulta útil poder definir bloques, de forma que se puedan realizar determinadas operaciones sobre un conjunto de palabras.



Mediante los comandos de archivo, el usuario de ALFA UNO puede «traer» o «llevar» documentos a soportes de memoria externos. Mediante los comandos de impresión se especifican las características del documento impreso.

perior e inferior de cada página, la numeración de las páginas, etc.

8. Salir

Esta opción del menú principal del sistema indica el final de la ejecución del programa; al ejecutarla, el sistema operativo del ordenador vuelve a tomar el control. Antes de producirse la salida definida, ALFA UNO dará opción al usuario para que almacene el documento utilizado durante la sesión de trabajo.

9. Cancelar

La novena y última opción del menú principal sirve, como su propio nombre indica, para cancelar el sistema de menús.

Ejecución de órdenes

En el párrafo anterior se han descrito las principales opciones aportadas por el sistema de menús. En el fondo, este sistema puede compararse con un árbol de opciones cuyas hojas son los comandos del ALFA UNO. Existen dos posibilidades para la ejecución de una orden:

a) Ejecución directa.

Desde el teclado se pueden pulsar las teclas oportunas para que el programa ejecute directamente un comando.

b) Ejecución por menús.

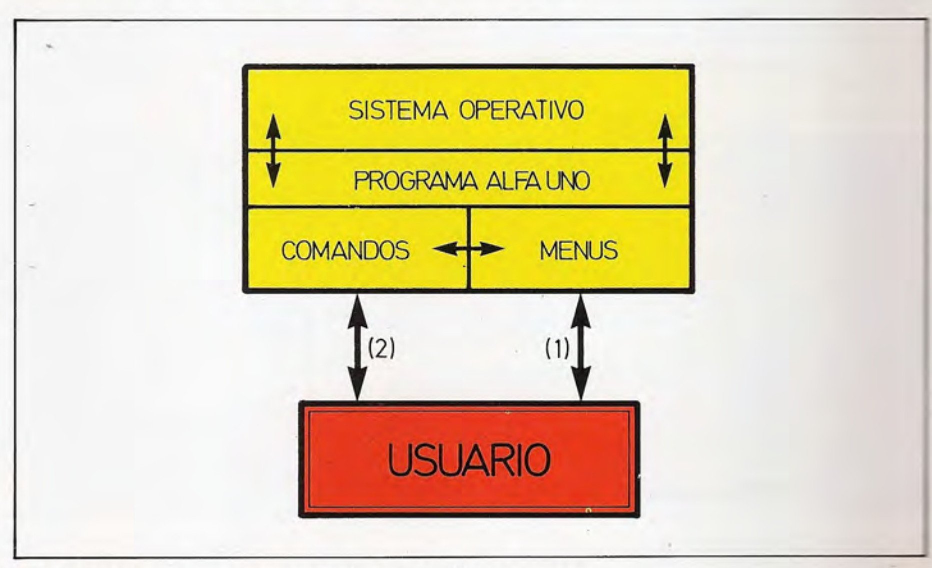
Entrando en el sistema de menús y seleccionando opciones hasta llegar al comando deseado.

Evidentemente, la primera alternativa resulta mucho más rápida que la segunda; a cambio, esta última es mucho más cómoda y segura. Generalmente el usuario «novato» optará por trabajar exclusivamente con el sistema de menús, mientras que el «veterano» en algunos casos desencadenará la ejecución directa y en otros recurrirá al sistema de menús.

Teclas de función

La mayoría de los ordenadores disponen de teclas especiales que pueden ser programadas por el usuario; de esta forma, sin más que pulsar una tecla se desencadenará automáticamente la ejecución del «programa» asociado a dicha tecla.

ALFA UNO ofrece un amplio abanico de posibilidades para que el usuario programe las teclas de función con gran comodidad.



Para ejecutar un comando de ALFA UNO el usuario tiene dos opciones: (1) Utilizar el sistema de menús. (2) ordenar la ejecución directa del comando.

1. Inicialización de las teclas

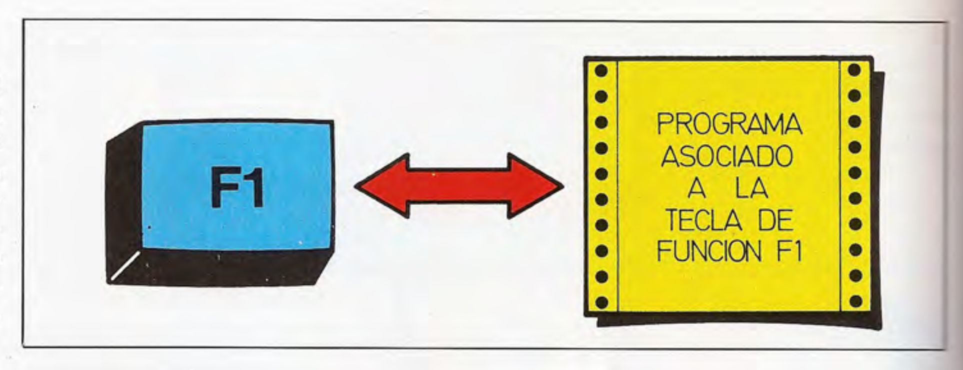
Es frecuente que cada vez que el usuario se conecte al ordenador deba realizar la programacióno de las teclas de función. ALFA UNO dispone de un brillante sistema de inicialización basado en un fichero donde están almacenados los programas estándar para cada tecla; así, sin más que ejecutar el comando INIFUN, las teclas quedarán programadas automáticamente.

2. Desprogramación de las teclas

En algunos casos es necesario anular las funciones previamente asignadas, de forma que al pulsarlas no se produzca ningún efecto. ALFA UNO dispone de comando DESFUN para realizar esta desprogramación.

3. Programación de las teclas

Aparte de la inicialización automática de las teclas de función, el usuario puede programar a su gusto cualquiera de ellas. Para que el operador pueda programar las teclas, ALFA UNO dispone de un comando denominado PROFUN.



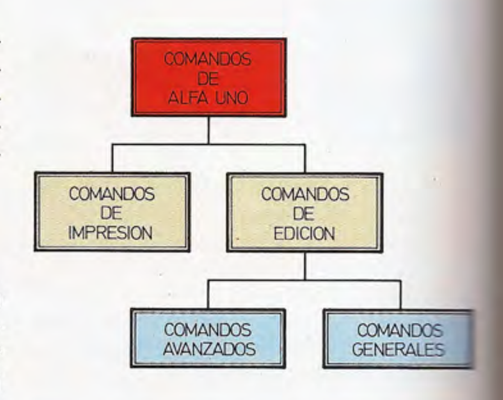
ALFA UNO aporta un sistema para la programación de teclas de función. De esta forma sin más que pulsar una tecla se desencadenará la ejecución del programa asociado.

Comandos básicos para la edición de documentos

Dentro de los comandos utilizables desde el programa ALFA UNO, cabe distinguir un primer grupo de carácter general. Su empleo en una sesión de trabajo será masivo, ya que su misión consiste en permitir al usuario dar las órdenes para la preparación del documento a editar. Entre ellos destacan los siguientes:

1. *Comandos de movimiento*

Como su propio nombre indica, sirven para mover el cursor dentro del documento editado, y de esta forma señalar al programa el lugar del texto sobre el que se va a operar. ALFA UNO permite una gran variedad de posibilidades de mover el cursor a lo largo de toda la extensión del texto. Para ello, el usuario puede utilizar las teclas especiales del ordenador o utilizar los comandos del ALFA UNO precedidos siempre de la tecla <ESC> o <CTRL>. Existen veintiuna operaciones de movimiento en el programa ALFA UNO: desde las más sencillas como puede ser: ARRIBA, ABAJO, DERECHA, IZQUIERDA; hasta las más complejas, que permiten saltar de párrafo en párrafo o utilizar un tabulador.



En el presente estudio sobre el programa ALFA UNO se han organizado los comandos según revela el esquema adjunto.

2. *Comandos de borrado*

Sin duda, una de las ventajas más importantes ofrecidas por un programa para el tratamiento de textos consiste en la facilidad que brinda al usuario para el borrado de palabras y la reutilización automática del espacio sobrante. Dado que el borrado accidental de una palabra o frase puede traer consecuencias desagradables, ALFA UNO ofrece la po-

Las cinco teclas fundamentales para desplazar el cursor sobre un documento editado con ALFA UNO son las clásicas: hacia arriba, hacia abajo, a la derecha, a la izquierda y RETURN.

sibilidad de recuperar el texto eliminado en la última operación de borrado.

Los comandos de borrado de ALFA UNO permiten múltiples opciones para borrar bloques de texto; así, en orden de menor a mayor, puede borrarse un carácter, una palabra, una línea, un párrafo, un bloque, o incluso todo el texto.

3. *Comandos de inserción de texto*

La operación complementaria al borrado, es la inserción. Mediante ella se pueden incorporar nuevas palabras al documento editado de forma que el espacio se reorganice automáticamente. ALFA UNO ofrece distintos comandos de inserción. Se puede insertar un simple carácter o toda una línea; se puede partir una línea en dos para completar después ambas, y también se puede insertar directamente un «pantallazo»; por último, el usuario puede optar por abrir huecos y cerrarlos después de haber escrito el texto a insertar.

4. *Comandos de búsqueda*

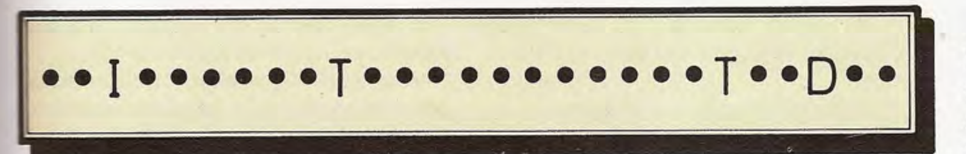
Tanto si se desea borrar información, como si lo que se pretende es insertar nuevas palabras, existe la posibilidad de utilizar los comandos de movimiento para situarse en la posición donde se desea operar. No obstante, existe otro método mucho más rápido: buscar directamente la palabra a borrar o el origen de la inserción; para ello, ALFA UNO dispone de los llamados comandos de búsqueda. Después de haber ejecutado el comando búsqueda, el programa solicitará una cadena de caracteres y automáticamente situará el cursor en la zona del documento donde los haya localizado.

Una posibilidad adicional consiste en no sólo buscar una cadena de caracteres, sino reemplazarla por una nueva cadena en toda las ocurrencias que se encuentren sobre el documento.

5. *Comandos para modos de edición*

ALFA UNO admite diferentes modalidades para la edición de documentos. Para ello presenta un menú con cuatro modos distintos entre los que el usuario puede elegir.

Las características de cada uno de los cuatro modos quedaron definidas anteriormente, al estudiar el sistema de menús del ALFA UNO.



La regleta marca los límites izquierdo (I), derecho (D) y los puntos de tabulación (T). Su estructura puede ser modificada libremente por el usuario.



6. *Comandos para el tipo de letra*

Dentro del texto de un documento se pueden utilizar distintos tipos de letras. Para que el usuario pueda decidir en todo momento el tipo de letra a utilizar, ALFA UNO dispone de un menú con la siguientes posibilidades:

- SUBRAYADO. Subraya un fragmento del texto.
- GRUESA. Permite escribir parte del texto en negrilla (letra gruesa).
- CURSIVA: Activa el tipo de letra cursiva a partir de su ejecución.
- NORMAL: Tipo de letra utilizado por defecto.
- DOBLE: Aumenta el doble el ancho de los caracteres de una línea.
- MAYUSCULAS/MINUSCULAS: Transforma en minúsculas todas las letras mayúsculas de una porción de texto.
- MINUSCULAS/MAYUSCULAS: Transforma en mayúsculas todas las letras minúsculas del documento.
- TECLADO: Permite seleccionar el juego de caracteres del teclado, entre ASCII o castellano.

Comandos avanzados para la edición de documentos

Además de los comandos anteriores, ALFA UNO dispone de toda una serie de órdenes para realizar operaciones más sofisticadas. Dentro de esta categoría

podemos destacar los siguientes grupos de comandos.

1. *Comandos sobre bloques*

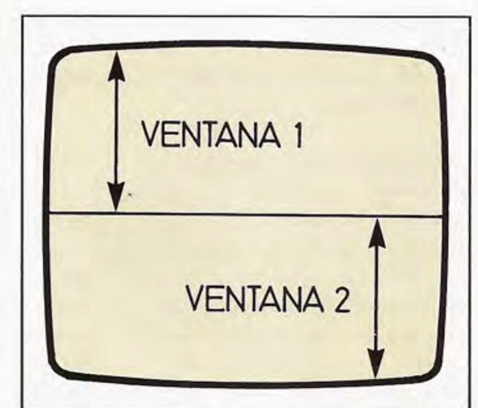
Su utilidad estriba en poder tratar porciones del documento de forma integrada, lo que, en consecuencia, facilita la reorganización del texto. Antes de realizar ninguna operación sobre un bloque, es necesario MARCAR el primero y el último de sus caracteres; a continuación se puede elegir entre las siguientes operaciones:

- QUITAR: Elimina el bloque marcado.
- PONER: Inserta el bloque marcado tras la posición del cursor.
- GUARDAR: Almacena en un soporte externo el bloque definido previamente.
- RECUPERAR: Inserta un bloque almacenado en un soporte externo tras el cursor.

2. *Comandos sobre archivos*

Facilitan el traspaso de documentos desde la memoria principal a un soporte externo o viceversa. Para ello se ofrecen las siguientes opciones:

- TRAER: Trae de soporte externo a memoria principal.
- GUARDAR: Guardar de memoria principal a soporte externo.



Mediante la opción ventana se pueden realizar dos sesiones de trabajo al tiempo, ya que es posible operar sobre dos documentos con simultaneidad.

- RENOMBRAR: Permite cambiar el nombre de un archivo.
- BORRAR: Elimina un documento del soporte externo en el que está almacenado.
- INCLUIR: Inserta un documento archivado en el documento en edición.
- COPIAR: Archiva una copia de un documento del soporte externo.
- PROTEGER: Marca un archivo como no modificable.
- DIR: Permite visualizar el directorio de todos los documentos archivados en el soporte de memoria externa que se encuentre activo.



El origen de ALFA UNO hace que tanto sus comandos como su «filosofía» sea óptima para producir documentos redactados en castellano.

3. *Comandos sobre formatos*

Existen cinco comandos distintos para modificar los formatos de edición:

- JUSTIFICAR: Cambia el formato del párrafo sobre el que se encuentre el cursor según el estado de la regleta.
- REGLETAS: Modifica la regleta activa.
- ALINEAR: Alinea o centra una línea de texto.
- LINEAS: Dibuja o borra líneas verticales en el documento.
- PAGINA: Permite modificar parámetros tales como: líneas por página, márgenes, etc.

4. *Comandos sobre ventanas*

ALFA UNO permite dividir la pantalla en dos ventanas diferentes, en cada una de las cuales se podrá ejecutar cualquier operación del programa; en general, suelen utilizarse para editar dos documentos distintos simultáneamente.

Comandos para impresión

Los comandos de impresión de ALFA UNO permiten imprimir copias sobre papel de cualquier documento elaborado con el procesador de textos. Los módulos de edición e impresión son independientes. Cuando el usuario selecciona en el menú principal la opción IMPRIMIR, aparecerá un nuevo menú con cuatro posibilidades:

COMANDOS EMBEBIDOS DEL ALFA UNO

Comando	Descripción
.LP nn	Una página impresa contendrá nn líneas
.MS nn	Emplear un margen superior de nn líneas
.MI nn	Emplear un margen inferior de nn líneas
.ES nn	Dejar nn líneas en blanco entre dos de texto
.SP nn	Saltar al inicio de la página nn.
.SC nn	Empezar una nueva página si faltan menos de nn líneas para acabar la actual
.LI nn	Situarse en la línea nn de la página
.CA nn	Las nn líneas siguientes son el texto de cabecera
.PI nn	Las nn líneas siguientes son el texto de pie de página
.CP nn	Las nn líneas siguientes son el texto de cabecera de las páginas pares
.PP nn	Las nn líneas siguientes son el texto de pie de página de las páginas pares
.CN nn	Las nn líneas siguientes son el texto de cabecera de las páginas impares
.PN nn	Las nn líneas siguientes son el texto de pie de página de las páginas impares
.AD	Ajustar el paginado para iniciar una página derecha.
.AI	Ajustar el paginado para iniciar una página izquierda
.IN "nombre"	Incluir el fichero <nombre> en el texto durante la impresión
.PA	Pausa. El impresor espera a que se pulse una tecla
.BL x	El carácter x se imprime en lo sucesivo como un blanco

1. Impresora

Su misión consiste en enviar un documento a la impresora, produciendo una copia de acuerdo a los formatos, y otras características de impresión en activo.

2. Archivo

Se encarga de archivar en el soporte externo de memoria un documento paginado. Es importante no confundir este comando con otros ya descritos que también se encargan de gestionar la memoria auxiliar; aquellos almacenaban documentos editables, mientras que el comando estudiado ahora archiva documentos imprimibles.

3. Pantallas

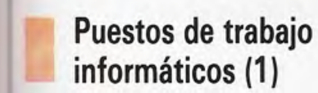
Permite revisar a través de la pantalla el aspecto final del documento. Mediante su ejecución se evitará gastar papel inútilmente, ya que tan sólo se imprimirá el documento cuando el usuario tenga garantía de que no contiene ningún error.

4. Opciones

Como su propio nombre indica, al ser ejecutado, presenta un nuevo menú de opciones que permiten que el usuario defina: márgenes, alineado, longitud de página, espaciado, número de copias, páginas a imprimir y selección de páginas pares e impares.

Pasos básicos en una sesión de trabajo

Para «arrancar» el programa es suficiente con teclear ALFA UNO y pulsar seguidamente la tecla RETURN; por supuesto, estando el ordenador bajo el control del sistema operativo («prompt» en la pantalla). Al cabo de unos segun-



Puestos de trabajo informáticos (1)

Cualquier actividad informática implica la participación de distintas categorías de técnicos. En este cuadro vamos a describir los puestos de trabajo relacionados con el desarrollo de un nuevo programa, y en el próximo capítulo detallaremos los puestos de trabajo necesarios para la explotación de programas ya desarrollados.

Desarrollo de nuevos programas

- Usuario

La iniciativa para el desarrollo de un nuevo programa suele recaer casi siempre en su usuario final; su misión consiste en detallar y describir con toda precisión los resultados que desea conseguir con el programa. Evidentemente, el enfoque dado por el usuario no debe prejuzgar las características técnicas del programa final, pero sí debe delimitar perfectamente su alcance y la casuística que se presentará en los problemas que deba resolver.

- Analista funcional

Tiene como principal misión servir de apoyo al usuario para la realización de un primer análisis del programa a desarrollar. El producto final de su trabajo se suele denominar «Especificaciones funcionales».

- Analista orgánico

A partir de las especificaciones funcionales, el analista orgánico se encarga de estudiar la estructura técnica del programa y los datos que se manejarán. El documento producido por este analista se suele denominar «Especificaciones orgánicas»; en todo caso debe ser un documento consecuente con las especificaciones funcionales.

- Programador

El último eslabón de la cadena de puestos de trabajo necesarios para desarrollar un nuevo programa es el programador. Como su propio nombre indica, su misión consiste en programar (traducir) las especificaciones orgánicas a un lenguaje «entendible» por el ordenador. Evidentemente, en esta fase del desarrollo se produce como resultado un programa que debe ser probado exhaustivamente para garantizar que resuelva la casuística planteada por el usuario, y documentado para facilitar su manejo.

USUARIO









Como se puede apreciar en este resumen, la sencillez del manejo del ALFA UNO es muy grande. Prácticamente, la descripción de las operaciones a realizar en una típica sesión de trabajo coinciden con los nombres de los comandos a utilizar.

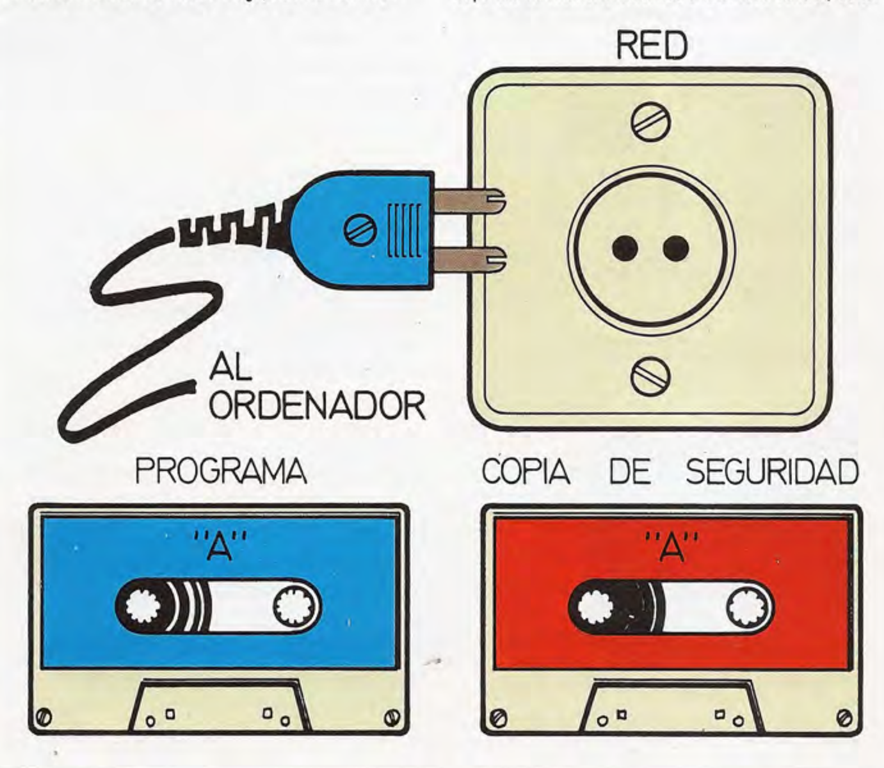
dos aparecerá el nombre ALFA UNO en la parte superior izquierda de la pantalla; esta es una indicación de que el programa se encuentra disponible para comenzar a trabajar. En este momento, el usuario puede elegir entre comenzar la edición de un nuevo documento o recuperar alguno de los que estén almacenados en memoria auxiliar. Supongamos que en nuestra sesión se trata de producir un nuevo documento basado en uno de los ya existentes, la única modificación que deseamos realizar es sustituir el nombre «LUIS PEREZ RUIZ» por «JUAN LOPEZ SANCHO», en todas las líneas en que aparezca. Para ello, pulsaremos <ESC> <?> con lo que aparecerá el menú principal, y dentro de él, optaremos por ARCHIVOS; en el siguiente menú elegiremos el comando TRAER e indicaremos el nombre del fichero donde está almacenado el antiguo documento.

Después de esto retornaremos al menú principal y seleccionaremos la opción BUSQUEDA; de esta forma aparecerá un nuevo menú en el que seleccionaremos SUSTITUCION, tecleando a continuación el antiguo nombre y elegiremos la opción para que la sustitución se realice en todo el documento. Por último, teclearemos el nuevo nombre. Automáticamente se obtendrá un nuevo documento que podrá ser escrito o guardado en un soporte externo.

Incidente en el ordenador

La memoria principal de los ordenadores personales es de tipo RAM y con la característica de «volátil», es decir, su contenido se borra instantáneamente ante la falta de alimentación eléctrica. Desde luego, cuentan también con alguna zona de memoria ROM, cuyo contenido no se ve afectado por un corte en la alimentación eléctrica. No obstante, esta zona permanente de la memoria está reservada para el sistema operativo y el usuario no puede incluir en ella sus propios programas.
En resumidas cuentas, tanto los programas de aplicación como los datos necesarios se almacenan en soportes de memoria externos a la unidad central; de tal forma que al comenzar cada sesión los programas y datos necesarios se cargan en la memoria principal, y al final se copian de nuevo los datos actualizados sobre el soporte externo. Ello elimina el problema derivado del borrado de la memoria principal al apagar el ordenador. Pues bien, en algunos casos resulta imprescindible disponer de dos copias en soportes externos: una de trabajo y otra de seguridad. Como justificación, vamos a relatar un incidente grave que sucede con harta frecuencia entre los usuarios de ordenadores. Suponga que se está desarrollando un nuevo programa de aplicación y que la dificultad de dicho programa implica que el trabajo se realice en distintas sesiones. Evidentemente, al finalizar cada una de estas sesiones se obtendrá una copia del programa en un soporte externo... Pero suponga que no se efectúa ninguna copia de seguridad. El programa está ya prácticamente finalizado y el usuario se apresta a realizar las últimas modificaciones estéticas sobre el mismo. Para ello, lo carga en la memoria principal, realiza las modificaciones oportunas y termina copiándolo de nuevo sobre el soporte externo. Pero en ese preciso instante una «mano inocente» desenchufa el ordenador... Si este accidente ocurre a mitad de la grabación, se habrá perdido completamente todo el trabajo realizado durante tantos y tantos días: en la memoria principal se habrá borrado el programa, y la grabación del nuevo programa sobre la versión anterior que había empezado a realizarse provocará la destrucción de dicha versión previa.

Ante una situación como la descrita —más frecuente de lo que cabría desear— huelga cualquier recomendación acerca de la conveniencia de obtener frecuentes copias de seguridad de la información.



AutoCAD

Diseño asistido por ordenador personal



Tradicionalmente el diseño gráfico asistido por ordenador ha estado reservado a grandes equipos que, en algunos casos, se especializaban únicamente en esta tarea, resultando inútiles para otros procedimientos de tipo convencional. En la actualidad, se ha conseguido simplificar al máximo la estructura de estos programas, de forma que pueden funcionar en ordenadores no especializados e incluso en ordenadores personales.

AutoCAD es un ejemplo de esta simplificación conceptual. La compañía de software Auto-desk Inc. tiene el copyright de este potente programa gráfico utilizable en equipos IBM/PC y compatibles.

Dentro de las posibles aplicaciones de AutoCAD, podemos destacar las siguientes:

- Diseños de todo tipo aplicados a la Arquitectura.
- Producción de planos para el diseño de interiores.
- Diagramas de flujo y organizativos.
- Diseño de ingeniería Electrónica, Química, Civil y Mecánica.
- Representación de funciones matemáticas.
- Diseños de dibujo artístico.
- Y, en general, producción de cualquier tipo de gráficos.

Evidentemente, además de los componentes tradicionales de cualquier ordenador personal, para obtener un máximo beneficio de AutoCAD resulta necesario disponer de una pantalla con buena resolución y un plotter para «imprimir» los diseños. En principio, las pantallas estándar de los ordenadores personales pueden servir para la explotación de programas CAD, aunque en algunos casos resulta interesante incorporar pantallas especiales (con más resolución, y con varios colores). En cuanto al plotter, puede servir cualquiera aunque, evidentemente, cuanto más calidad tenga el plotter, mejores reproducciones se obtendrán.

Conceptos básicos

AutoCAD provee de dos útiles para el diseño: entidades y comandos.

Las entidades se utilizan para construir los gráficos y pueden ser definidas como elementos dibujables, es decir: líneas, círculos, textos, etc. Por su parte, los comandos permiten al usuario manejar las entidades, y, por lo tanto, ubicarlas y dimensionarlas convenientemente para obtener el resultado deseado. La ejecución de un comando se puede desencadenar de dos formas diferentes:

MEMORIA
AUXILIAR
PLOTTER
TABLETA
DE DIGITALIZACION

Para conseguir un rendimiento óptimo del programa AutoCAD son necesarios, además del ordenador, un plotter, la memoria auxiliar adecuada y una tableta de digitalización.

- Tecleando su denominación y pulsando la tecla RETURN.
- Pulsando un botón sobre una tableta digitalizadora.

En ambos casos de selección de los comandos se realiza sobre un menú que el programa escribe en una zona de la pantalla reservada al efecto. A veces la ejecución de un comando implica la necesidad de «entrar» algunos parámetros, para ello el programa mostrará un mensaje solicitando la introducción del valor.

A continuación, el usuario, bien sea mediante el teclado o bien mediante la tableta, contestará a la pregunta. Por ejemplo, si se utiliza un comando para dibujar un círculo, AutoCAD solicitará al usuario información sobre el punto central y el radio (o el diámetro).

Los parámetros solicitados pueden ser de distintos tipos: puntos del plano, cantidades, tamaños, ángulos, rotación, etc. En cualquier caso, después de haber ejecutado un comando y haber contestado a toda las preguntas, en el monitor se dibujará la entidad deseada. A partir de ese momento se puede ejecutar otro comando que dibuje otra entidad sobre el monitor, y así sucesivamente hasta tener finalizado el diseño.

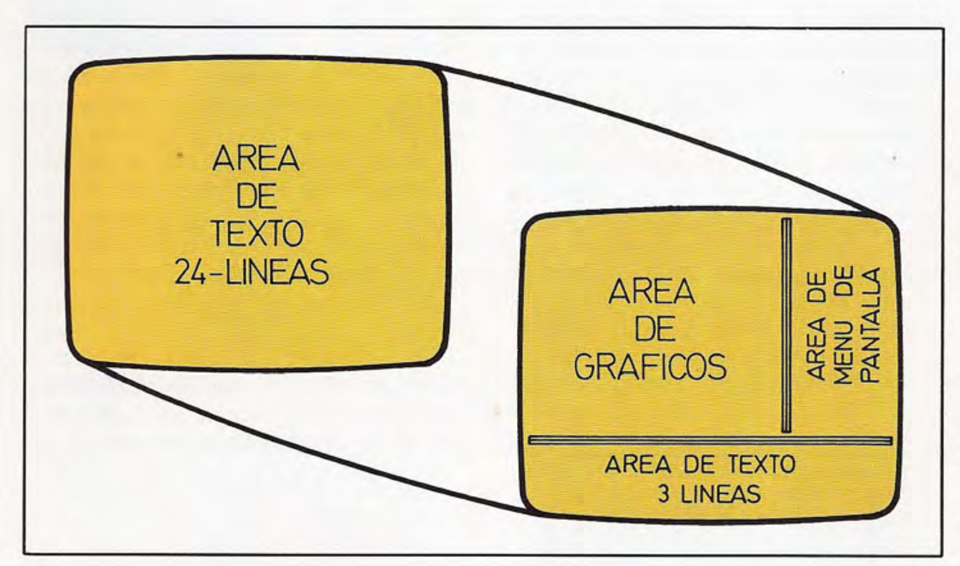
AutoCAD dispone también de algunas funciones para la modificación de entidades ya dibujadas; así una entidad puede ser borrada, desplazada de lugar, copiada muchas veces...

Ayudas de AutoCAD

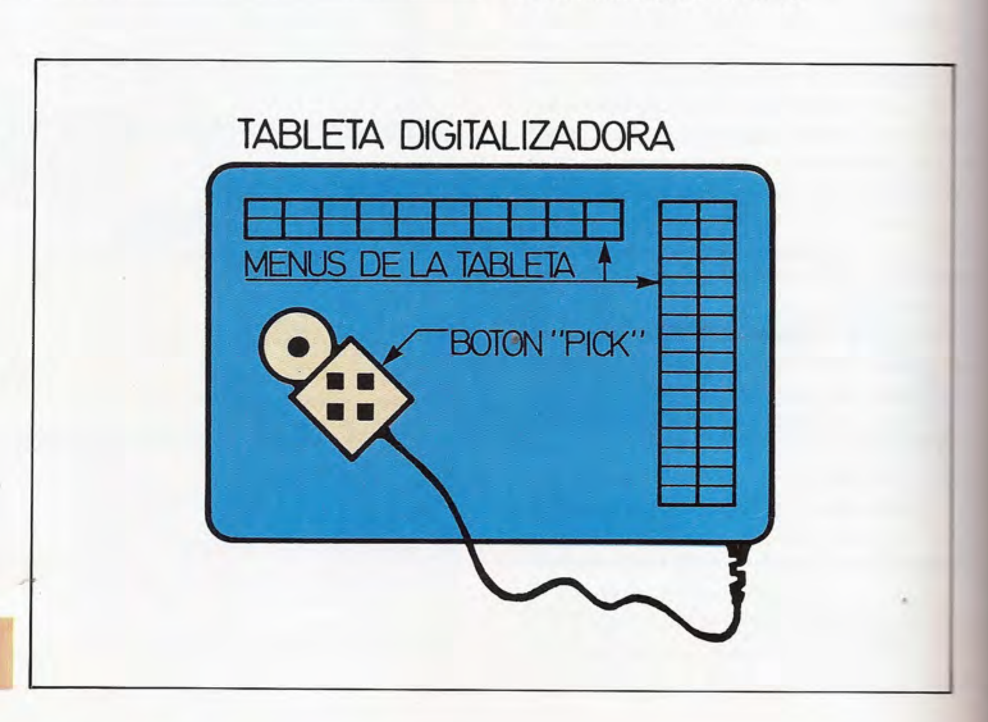
Manejando las entidades, los comandos y las funciones descritas de los párrafos anteriores, el usuario puede diseñar sobre la pantalla del ordenador prácticamente cualquier tipo de dibujo.

No obstante, el programa incluye una serie de ayudas que facilitan la misión del operador, entre ellas podemos destacar un sistema de menús que orientan continuamente al usuario. El menú principal de este sistema ofrece ocho posibilidades distintas:

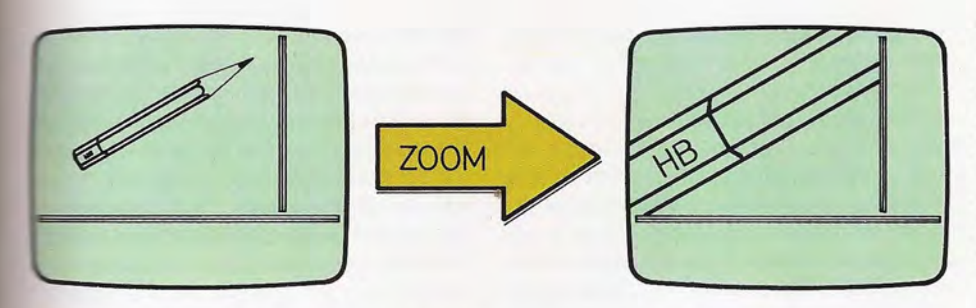
0-Finalizar la Sesión de Trabajo.
1-Comenzar un nuevo dibujo.
2-Editar un dibujo ya existente.
3-Imprimir un dibujo mediante el plotter.
4-Configurar AutoCAD
5-Utilidades para ficheros



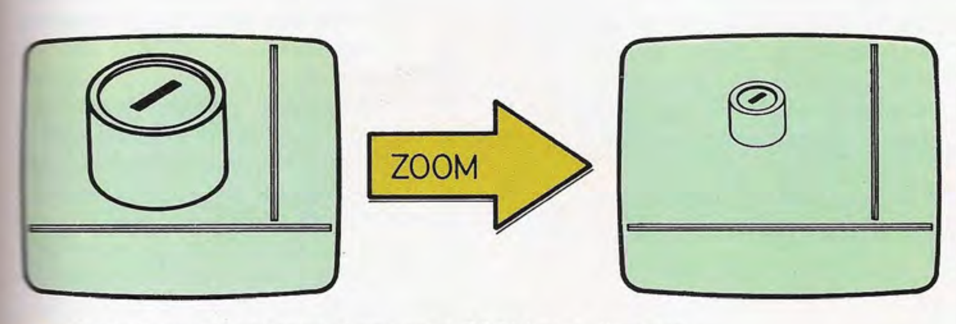
El programa AutoCAD divide la pantalla del ordenador en tres áreas distintas: una para los menús, otra para los mensajes y una última para los gráficos.



Mediante la tableta digitalizadora el usuario puede manipular el programa cómodamente y con una sola mano.



El comando ZOOM puede utilizarse para ampliar parte de una figura, de esta forma se consigue ver con gran detalle las distintas entidades incluidas en la zona ampliada.



También puede utilizarse el comando ZOOM para disminuir el tamaño de una figura. En resumen, se puede afirmar que ZOOM modifica escalas en ambos sentidos: positivo y negativo.

6-Compilar un fichero
7-Convertir un fichero.

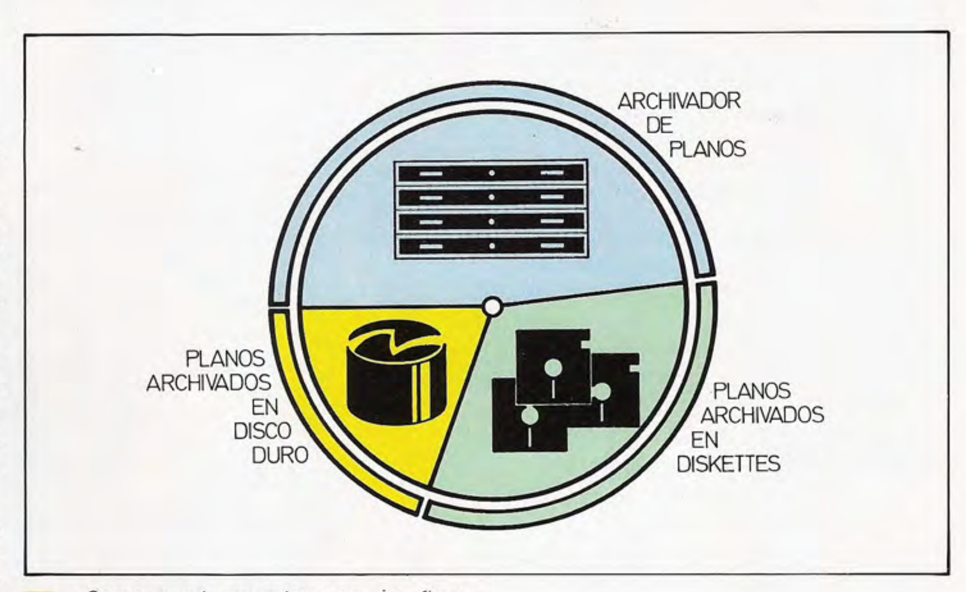
En este caso, el menú principal ocupará toda la pantalla, pero el resto de los menús del sistema ocuparán la parte lateral derecha del monitor; la zona inferior estará reservada para mensajes y el resto de la pantalla se reservará como zona gráfica. Otra de las ayudas más poderosas, aunque no imprescindible, para explotar AutoCAD, consiste en una tableta de digitalización. Mediante un dispositivo situado sobre la tableta, el usuario puede dibujar cómodamente y con una sola mano. Sin más que desplazar el dispositivo sobre la tableta podrá selecionar puntos de la pantalla o comandos del menú; de esta forma resulta extremadamente cómodo dibujar ya que la operaciones a realizar por el usuario son similares a las que efectuaría para dibujar manualmente. No obstante, en algunos casos, aún disponiendo de tableta digitalizadora, se utiliza el teclado para la entrada de algunos parámetros; esto es debido a la mayor precisión obtenida de esta manera. Si, por ejemplo, deseamos trazar una recta entre los puntos del plano (3.1752, -4.9145) y (-7.3195, -2.1763), evidentemente la mejor forma es introducir los valores mediante el teclado en vez de digitalizar ambos puntos.

Remates finales

Para finalizar esta introducción al programa gráfico AutoCAD, vamos a describir las restantes características que le dotan de una gran potencia de dibujo:

- Zoom

Normalmente los planos o diseños a producir con AutoCAD son mucho más grandes que las pantallas del ordenador. Por lo tanto, si no se desea visualizar todo el diseño simultáneamente, la escala hará que todas las entidades se vean reducidas; en algunos casos esto no origina ningún problema, pero en la mayoría sí, ya que resulta imposible dibujar con cierta precisión al tener que



Como puede apreciarse en esta figura, para el archivo de planos existen tres niveles que citamos en orden creciente, según sus prestaciones: archivadores de planos, de tipo convencional, disquetes magnéticos y discos duros.

hacerlo en tamaños reducidos. En esta situación se puede utilizar el comando ZOOM, cuyo objetivo consiste en aumentar determinadas porciones del plano de forma que se pueda trabajar con gran precisión. Mediante este comando los usuarios pueden preparar distintas vistas del plano a producir y trabajar con detalle en cada una de ellas. La potencia de este comando es tan grande, que en algunos casos se lleva de tal forma el aumento que en la pantalla sólo se visualizará lo que en el plano final apenas ocupará unos pocos centímetros cuadrados.

- Plot

Otro de los comandos fundamentales de AutoCAD es el que permite producir copias en papel de los diseños realizados mediante el ordenador. La sencillez del comando PLOT resulta de gran importancia.

- Almacenamiento

Ya hemos comentado cómo se diseña un dibujo y cómo se obtienen copias del mismo en papel. El último proceso que tradicionalmente se realiza con un plano es su almacenamiento. Para ello se pueden utilizar enormes archivadores en los que se amontonarán los planos; si bien a los pocos meses de haber sido archivado un plano, su localización será complicada, a los pocos años su localización será casi imposible, y en el caso de tener la fortuna de dar con el plano, nos encontraremos con un documento amarillento y arrugado. Hay que admitir que la anterior «historia» sobre el archivo manual de planos, está un poco exagerada; no obstante, no cabe duda de que el almacenamiento de los planos en memorias auxiliares de un ordenador resulta mucho más cómodo y seguro. AutoCAD permite que el usuario cargue en un disco rígido o en un disquete los diseños que haya realizado durante la sesión de trabajo, de esta forma su localización queda garantizada; el espacio necesario como archivo se reduce notoriamente y, por muchos años que pasen, los planos jamás se arrugarán.

El sistema de coordenadas resulta de vital importancia en todo programa CAD. Aunque éstas no aparezcan en el diseño final, deben ser especificadas por el usuario para incluir las entidades en el plano.

Coordenadas

Los distintos puntos del plano se pueden localizar por medio de un sistema de coordenadas cartesianas. Mediante él se deben especificar dos coordenadas (X,Y): con la primera se define la localización horizontal, mientras que con la segunda se indica la localización vertical del punto. AutoCAD sitúa normalmente el punto (0,0) en la parte inferior izquierda del dibujo, aunque el usuario puede fijar el origen en otro lugar del diseño. El sistema de coordenadas resulta fundamental para situar las entidades. Así, si se desea dibujar una línea, habrá que indicar sus dos puntos extremos, e inmediatamente el programa trazará la línea sobre la pantalla. Inicialmente los límites del dibujo vienen marcados por los puntos situados en las cuatro esquinas; estos son: (0,0), (0,8),



Los principales tipos de entidades de AutoCAD son las que aparecen en esta figura. Como se puede apreciar todas ellas resultan muy sencillas, pero al concatenarlas pueden dar lugar a diseños muy complejos.

(10,8) y (10,0). No obstante, el usuario puede decidir unos límites sin más que indicar los nuevos puntos inferior izquierdo y superior derecho.

En resumen, el usuario puede realizar cualquier tipo de diseño sin más que ir indicando los distintos puntos del sistema de coordenadas entre los que se representarán las entidades.

Tipos de entidades

AutoCAD es capaz de representar ocho tipos de entidades distintas: líneas, trazos, puntos, círculos, arcos, textos, sólidos y figuras creadas por el propio operador. Con este último tipo de entidades se consigue que en el caso de tener que repetir un objeto muchas veces, dentro de un mismo diseño, no sea necesario dibujar más que una vez y definirlo como entidad, de esta forma se simplifica notoriamente el trabajo del operador.

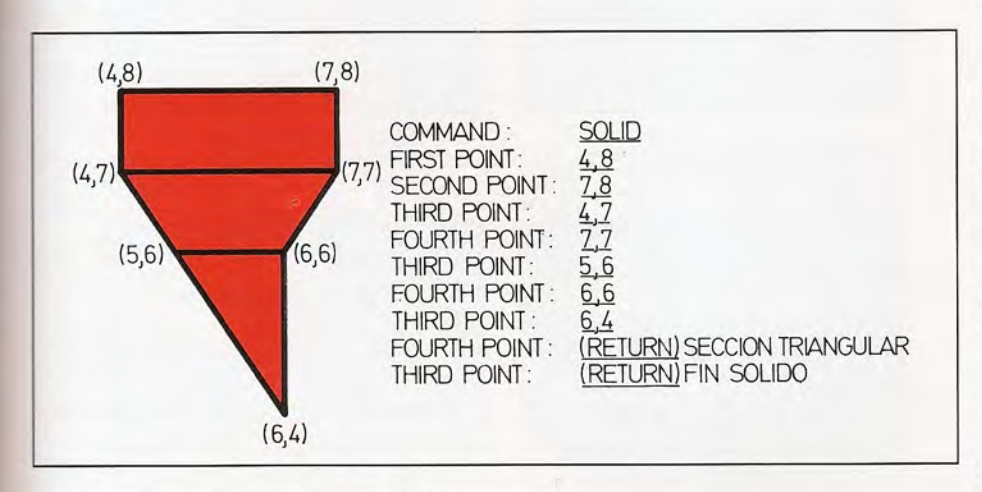
En cuanto al tipo de entidad texto, ésta se puede considerar un tanto especial; es manejable mediante el comando TEXT. Para incluir un texto dentro de un diseño, en primer lugar habrá que indicar el punto del dibujo donde debe comenzar el texto y, a continuación, se deben especificar cuatro valores con los que se indicarán las siguientes características:

- A (Alineamiento). Se especificarán dos puntos que marcarán dos líneas imaginarias que servirán de guías para el texto.
- C (Centrado). Se indica un único punto que marcará el centro del texto.
- R (Derecha). Se indica un único punto que marcará la justificación derecha del texto.
- S (Estilo). Se debe indicar en este caso el estilo de letra con que se escribirá el texto en el dibujo.

También pueden incluirse caracteres especiales y códigos de control que producirán efectos especiales como subrayados, superrayados, etc.

TXT: Standard font ABC123$&?
SIMPLEX: Smoother font ABC123$&?
COMPLEX: Multi-stroke ABC123$&?
ITALIC: Italicized ABC123$&?

Con AutoCAD no sólo se dibuja, sino que también se escribe. Para ello existen cuatro tipos de letra que pueden ser utilizados a gusto del operador.



En la figura se reproduce el sólido conseguido mediante la utilización del comando SOLID y las entradas necesarias para su confección.

Comandos para el dibujo de entidades

Dado que el número de comandos que incluye el programa AutoCAD desborda el espacio disponible para su exposición, nos vamos a limitar a presentar los dedicados al dibujo de entidades. Precisamente estos forman el grupo más característico dentro de la aplicación:

- *LINE*

Por supuesto, la entidad elemental y más utilizada es la línea. Para dibujar una de ellas basta con ejecutar el comando LINE e, inmediatamente, indicar las coordenadas de los puntos inicial y final de la línea. Para ello, AutoCAD solicitará: «FROM POINT» y «TO POINT», limitándose el usuario a teclear los puntos o marcarlos con la tableta de digitación.

- *LIN: UNDO*

Cuando se desea dibujar varias líneas consecutivas, es decir cuando el punto inicial de la segunda línea sea el final de la primera, el inicial de la tercera, el final de la segunda, etc., se debe ejecu-

tar el comando LINE UNDO que solicitará un único punto inicial; «FROM POINT» y, a continuaciónm, irá pidiendo los sucesivos puntos finales: «TO POINT». En el caso de que la última línea deba finalizar en el punto inicial de la primera, vale con teclear C (CLOSE/CERRAR) para que AutoCAD finalice cerrando el polígono.

- *POINT*

Otra entidad también muy sencilla es el punto. Para que AutoCAD dibuje un punto en el plano de diseño, basta con ejecutar el comando POINT y teclear las coordenadas en las que se desea ubicar el punto.

- *CIRCLE*

Existen diversas formas de dibujar un círculo en el plano, todas ellas comienzan con la ejecución del comando CIRCLE; a continuación, AutoCAD solicitará al usuario que elija entre las siguientes opciones:

1. Centro y radio

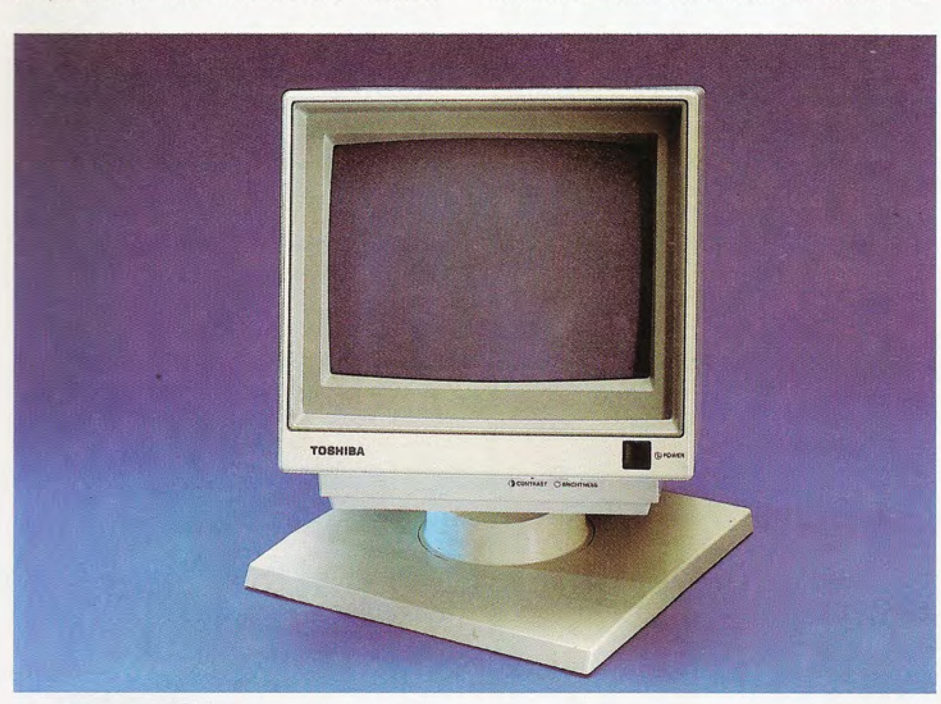
El círculo se determinará indicando las coordenadas de su centro y el radio.

1. Centro y diámetro

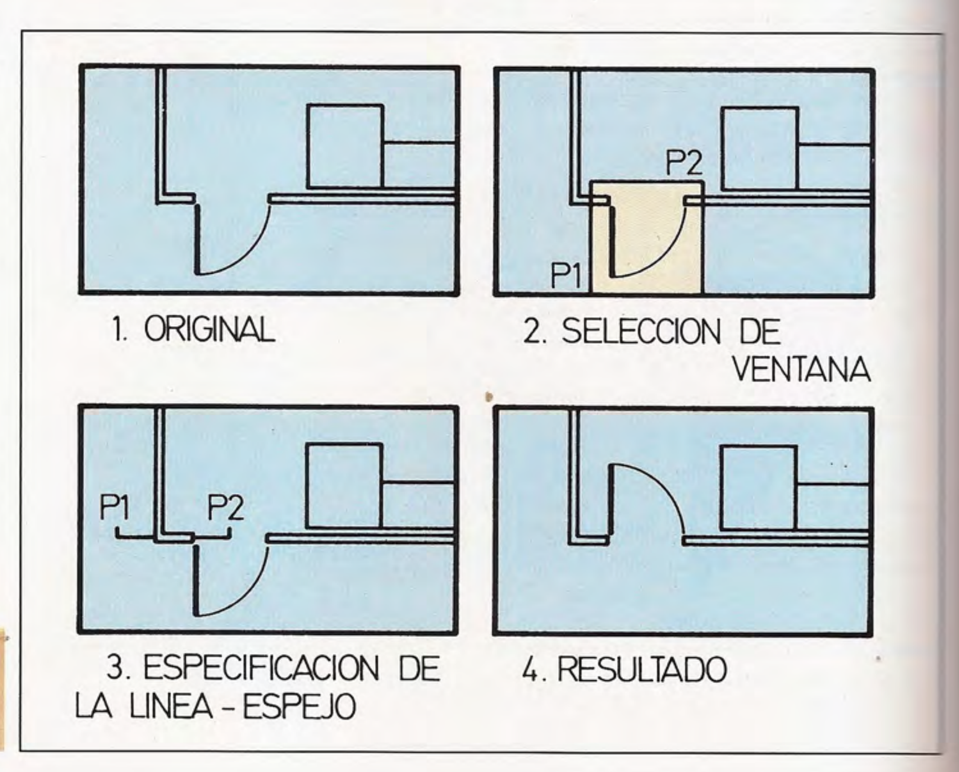
Análogo al anterior, pero indicando su diámetro en vez de su radio.

3. Tres puntos

En este caso el programa solicitará tres puntos del plano y dibujará automáticamente el círculo que pasa por ellos (un principio básico en Geometría es



El programa AutoCAD no sólo sirve para el diseño de planos técnicos, de arquitectura o ingeniería, sino que también es perfectamente utilizable como herramienta para el dibujo artístico. El escenario de trabajo se traslada de la mesa de dibujo o del lienzo a la pantalla del ordenador.



Mediante la utilización de ventanas se pueden conseguir efectos muy interesantes y cómodos. En la figura se observa cómo se puede cambiar el sentido de apertura de una puerta.

que por tres puntos sólo pasa un único círculo).

4. Dos puntos

Si se elige esta opción, el usuario debe indicar las coordenadas de los puntos inicial y final del diámetro del círculo.

5. Especificación dinámica

La última forma, y probablemente la más espectacular, de dibujar círculos, consiste en indicar un punto fijo donde se situará el centro e ir variando dinámicamente el radio, con lo que se irá desplazando el círculo sobre el plano.

- *ARC*

Para dibujar un arco sobre el plano. AutoCAD ofrece diversas posibilidades:

1. Indicar tres puntos por los que debe pasar el arco.
2. Indicar dos puntos inicial y final, y un centro de arco.
3. Indicar un punto inicial, un centro y un ángulo.
4. Indicar un punto inicial, un centro y la longitud del arco.
5. Indicar los puntos inicial y final y el radio del círculo.
6. Indicar el punto inicial, el punto final y un ángulo.
7. También existe la posibilidad de concatenar el arco con una línea dibujada previamente.

Según el diseño que se esté realizando y las medidas que se conozcan, el usuario eligirá la forma que más sencilla le resulte para dibujar el arco.

- *TRACE*

En algunos casos resulta necesario incluir en el diseño líneas gruesas que representan a elementos sólidos; en terminología AutoCAD se denominan trazos. Para dibujar trazos sobre el plano basta con ejecutar el comando TRACE y, a continuación, indicar la anchura del trazo, el punto inicial y los sucesivos puntos por donde pasará. Para indicar al programa que el trazo ha finalizado, se

«Cancelar», palabra odiada y amada

Si nos detenemos ante un usuario de informática que esté trabajando delante de un terminal, seguro que le oiremos gritar dos frases aparentemente contradictorias:

1. «Es que este programa no va a cancelar nunca?»
2. «¿Por qué habrá cancelado este programa?»

Desde luego hemos suavizado las frases; en su versión original contendría ciertas palabras mal sonantes acompañadas de pequeños golpes o empujones a la pantalla del ordenador.
En efecto, la cancelación de un programa en ejecución puede ser deseada en ciertos momentos y odiada en otros. Veamos un ejemplo de cada caso:

1. Supongamos que nos encontramos trabajando con un ordenador ajeno y se nos cobra cierto dinero por cada segundo en el que nuestro programa reside en la CPU. Suponga también que después de haber ordenado la ejecución del programa nos damos cuenta de que los datos de entrada son erróneos; o aún peor, que debido a los datos, el programa entra en un bucle infinito.
Sin duda desearemos con vehemencia que el programa «cancele».

2. Cambiemos un poco la situación.

Seguimos en el mismo ordenador donde nos facturan por segundo de CPU consumida, y en este caso estamos ejecutando un programa muy largo y, consecuentemente, muy caro de ejecutar. El programa ha finalizado ya el 98% de los procesos que debe realizar y por los mensajes visualizados en la pantalla sabemos que todo va bien; ya sólo queda por realizar un último cálculo para que nos muestre el dato que esperamos con ansiedad... En ese preciso instante y por un motivo desconocido, el programa «cancela».
Probablemente, la cancelación provocará un ataque de histeria en el usuario haciéndole comportarse como un auténtico grosero, aunque su educación sea exquisita.

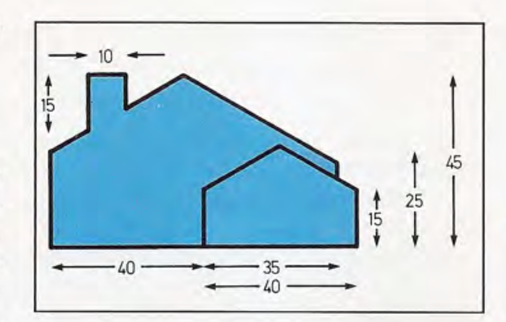


pulsará la tecla RETURN sin señalar previamente ningún nuevo punto.

• *SOLID*

Este comando puede utilizarse para dibujar regiones sólidas, es decir, secciones cuadriláteras o triangulares. Cuando el usuario ordena la ejecución del comando SOLID, AutoCAD le solicitará cuatro puntos sucesivos que representan a los cuatro vértices del cuadrilátero a dibujar (exactamente en este orden: vértice superior izquierdo, superior derecho, inferior izquierdo e inferior derecho). En el caso de que se desee representar una sección triangular, vale con introducir como vértices superiores (o inferiores) el mismo punto, de forma que al coincidir den lugar a un triángulo.

Una vez dibujado el sólido, el programa solicita de nuevo los puntos tercero y cuarto de un nuevo sólido que se concatenarán con los puntos tercero y cuarto del sólido dibujado previamente. Como en todos los comandos repetitivos de AutoCAD la forma de indicar el fin de su ejecución consiste en pulsar RETURN sin haber introducido previamente ningún dato.



En algunos casos resulta necesario acotar los diseños producidos. AutoCAD dispone de una utilidad para facilitar la acotación.

• *TEXT*

Este comando ya ha sido representado en el párrafo dedicado a los distintos tipos de entidades de AutoCAD.

La utilidad de AutoCAD

De todo lo expuesto hasta ahora sobre este progrma se puede deducir erróneamente que AutoCAD tan sólo sirve para el diseño de planos técnicos propios de Ingeniería, Arquitectura, etc. Nada más lejos de la realidad: AutoCAD puede utilizarse perfectamente como herramienta para realizar dibujo artístico. Es importante no confundir esta faceta artística de AutoCAD con la posibilidad de generación de dibujos artísticos automáticos en un ordenador. En el primer caso, es decir mediante un programa CAD, el protagonismo del artista humano es total; en el fondo el dibujante se limita a utilizar una nueva herramienta artística: el ordenador y un programa CAD. En cambio, en el segundo caso, la generación automática de dibujos artísticos tiene ciertas componentes aleatorias y, aún dependiendo fundamentalmente de la inspiración del usuario, no encajan dentro de lo que podríamos llamar dibujo artístico manual.



Puestos de trabajo informático (y 2)

Como consecuencia de la utilización masiva de programas en cualquier disciplina, el número de posibles trabajos relacionados con el ordenador ha crecido espectacularmente. Aquí nos limitaremos a describir los más caracterizados.

Explotación de programas

• Usuario. La participación del usuario resulta imprescindible tanto en el desarrollo de un programa como en su posterior explotación. En este último caso se limitará a utilizar el programa desarrollado para resolver los problemas que él mismo planteó.

PUESTO DE TRABAJO	USUARIO	ANALISTA FUNCIONAL	ANALISTA ORGANICO	PROGRAMADOR
MISION	EXPOSICION DEL PROBLEMA	ESTUDIO FUNCIONAL	ESTUDIO ORGANICO	PROGRAMACION
PRODUCTO	"QUIERO QUE EL PROGRAMA SUME DOS NUMEROS Y ESCRIBA EL RESULTADO"	"HACE FALTA UN UNICO PROGRAMA SIN RUTINAS DEBIDO A LA SENCILLEZ"	E LEER A LEER B X = A + B ESCRIBIR X F	10 INPUT A 20 INPUT B 30 LET X=A+B 40 PRINT X 50 STOP

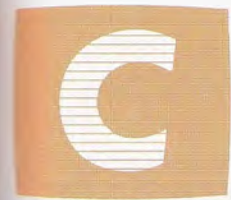
• Operador. Cuando un programa utiliza un equipo informático relativamente complejo suele aparecer la figura del operador. Su trabajo consiste en atender al ordenador, vigilando la existencia de papel continuo en la impresora, la colocación de cintas en sus unidades correspondientes y contestando a todos los requerimientos del sistema operativo y del propio programa.

• Grabador. Si la explotación de un programa obliga a la introducción de muchos datos de entrada, puede resultar útil la creación de un puesto de trabajo de grabador. Su misión consistirá en grabar todos los datos en un soporte auxiliar de almacenamiento para que, a continuación, el programa los lea sin necesidad de solicitar su introducción al usuario.

• Especialista en software horizontal. Dado que las posibilidades ofrecidas por los paquetes horizontales cada vez son mayores, resulta frecuente encontrar puestos de trabajo tales como: especialista en bases de datos, especialista en proceso de textos, especialista de programas CAD, etc.

Data: Screen

Generador profesional de pantallas



Como es habitual en este tipo de prograamas, Data Screen se compone de dos elementos bien diferenciados: el diseñador de pantallas, con sus ficheros y pantallas de ayuda, y el módulo de control de ejecución (Run Time Module, o RTM, según la terminología de su creador). El primero capacita al usuario para la creación, modificación y almacenamiento de los formatos de pantalla, mientras que el RTM aporta la interfaz necesaria para controlarlos desde un programa de aplicación.

Un dato que no debemos perder de vista es que esta herramienta está pensada para personas que conocen bien tanto el sistema operativo de su ordenador como el lenguaje de programación que utilizan. En este sentido el programa sacrifica en muchas ocasiones la facilidad de empleo para lograr rutinas más poderosas. Esta peculiaridad se nota sobre todo en el módulo de control de ejecución.

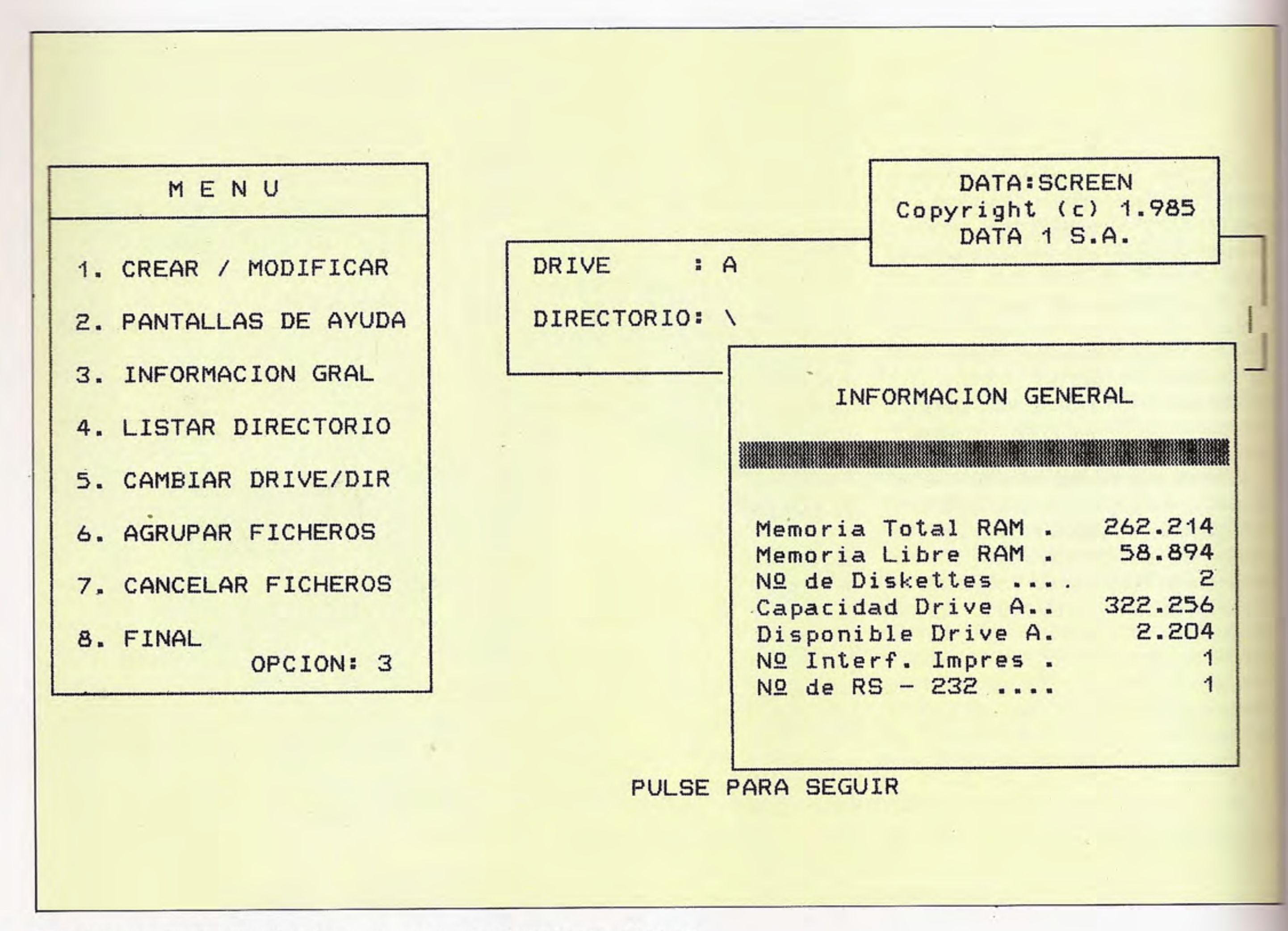
Algunas características

Data Screen no es fácil de utilizar; el usuario medio puede tardar bastante tiempo en comprender completamente el manejo del módulo de control de ejecución. El paso entre modos de trabajo tampoco es un ejemplo de simplicidad: hay que usarlos bastantes veces antes de poder afirmar que se domina el tema. La documentación, por el contrario, es clara y completa, con algunos ejemplos de aplicación, sencillos, pero que cumplen su función de aportar luz.

En todo momento está presente en la pantalla una línea de estado, la cual muestra información sobre el modo actual de trabajo, el número de la pantalla con la que se está trabajando, el número del teclado activo, la posición del cursor y la pantalla de ayuda activa (hay hasta quince, según el modo en que se esté). Esta pantalla de ayuda puede visualizarse mediante la tecla PrtScr, y alterarse con F2. La línea de estado posee siempre los atributos (parpadeo, subrayado, resaltado y vídeo inverso en pantallas monocromas, y parpadeo y colores de fondo y primer plano en las de color) activos, lo que resulta de gran ayuda en el proceso creativo.

Reproducción de la pantalla con el menú principal de DATA:SCREEN. Abajo a la derecha aparece una ventana con la información del sistema suministrada al activar la opción 3.

Merece también destacarse la rutina



Secuencias de pantallas de ayuda asociadas al programa, tal como van apareciendo al elegir la opción 2 del menú principal.

para la obtención de copias de pantalla por impresora: al contrario que la estándar (activada al pulsar las teclas Shift y PrtScr simultáneamente), esta rutina permite obtener una impresión en negrita de las palabras que estén resaltadas en la pantalla, elegir entre dos formatos (normal y comprimido) y fijar el margen izquierdo de la página. La pantalla de ejemplo de modo rótulos (ver figura) se ha obtenido empleando esta posibilidad.

El uso de caracteres gráficos está resuelto de una forma cómoda y eficaz: mediante pulsaciones sucesivas de F6 se van seleccionando cada uno de los seis teclados gráficos disponibles. En ellos, la pulsación de una tecla genera el carácter deseado. Para mayor facilidad, es posible mantener en pantalla una ayuda con la reasignación de teclas.

Hay que tener en cuenta que el disco con el programa Data Screen no incluye el intérprete de BASIC, sin el cual no puede utilizarse el programa. Es importante resaltar que a pesar de que el programa posee un interfaz que puede trabajar con distintos lenguajes de programación, está concebido para funcionar, en la etapa de diseño de pantallas, a través de un intérprete de BASIC, ya resida en ROM o bien en disquete. Si no está presente, Data Screen se vuelve completamente inútil.

El menú principal

La figura adjunta muestra el conjunto de opciones que se ofrecen en pantalla tras la presentación del programa. La primera es la que permite acceder al diseñador de pantallas, mientras que las restantes son algunos complementos al sistema operativo:

- *Pantallas de ayuda* permite visualizar, una tras otra (o, mejor, una sobre

Elección de una hoja electrónica

La competencia dentro del mercado actual de hojas electrónicas, entre los distintos productos existentes, es tan grande que resulta enormemente complicado tomar una decisión de compra. Tras el éxito inicial de la aplicación VISICALC, la práctica totalidad de empresas de software se dedicaron a producir nuevos paquetes con mejoras respecto a su competencia.
La lucha por alcanzar el primer puesto dentro de la lista de productos más vendidos, ha acelerado el desarrollo de las aplicaciones horizontales de gestión y productividad hasta llegar a los modernos paquetes integrados. En éstos, la hoja electrónica se ve rodeada de otras aplicaciones complementarias que abren la posibilidad de producir gráficos, aportan facilidades de gestión y de edición...
Tan vertiginoso desarrollo siembra la incertidumbre en el usuario a la hora de decidir la compra de un determinado paquete de aplicación. Desde luego, la única forma de garantizar que el producto adquirido es el mejor, consiste en esperar unos años, y ver cuál de los programas termina ganando esta desenfrenada carrera. No obstante, esta fórmula resulta inviable en la mayoría de los casos. El usuario tiene que optar por una alternativa y ¡debe decidirlo ya! A continuación se relacionan algunos criterios básicos que pueden ayudar a tomar la decisión final:

1. *Compatibilidad con el equipo informático*

Si el usuario ya dispone de un ordenador personal, la primera criba la realizará atendiendo al subconjunto de hojas electrónicas que puedan funcionar en su equipo. Desde luego, si se molesta en analizar la oferta, encontrará varias aplicaciones de este tipo compatibles con su ordenador.

2. *Fiabilidad del suministrador*

Otro punto importante a considerar es la reputación del vendedor del producto. En muchos casos es recomendable consultar con el suministrador del equipo que deba soportar la aplicación.

3. *Facilidad de aprendizaje*

Para que el rendimiento de la aplicación sea óptimo, hay que evaluar la sencillez de su uso práctico y la disponibilidad de manuales o/y otros materiales didácticos.

4. *Características técnicas del producto*

A los criterios relacionados hasta ahora, hay que añadir otro factor de total importancia: las propias características técnicas de la hoja electrónica. Entre ellas cabe destacar los siguientes puntos:

- Entrada de datos
- Comandos disponibles
- Tamaño de la «Hoja» (filas y columnas)
- Gestión de datos
- Capacidad gráfica
- Comodidad de uso

```
                       ar una máscara de input es
F1  INVERSOR VIDEO     r en la posicion donde deb  F1  INVERSOR VIDEO
F2  CAMBIO AYUDA       n una c                      AMBIO AYUDA
F3  ALTA INTENSIDAD    e input  F1  INVERSOR VIDEO   LTA INTENSIDAD
F4  GUARDA PANTALLA    pta cua  F2  CAMBIO AYUDA     IBUJA VENTANA
F5  SUBRAYADO          eros en  F3  ALTA INTENSIDAD  UBRAYADO
F6  CAMBIO TECLADO     eros de  F4  DIBUJAR ROTULO   AMBIO TECLADO
F7  PARPADEO            6 form  F5  SUBRAYADO        ARPADEO
F8  MODO VENTANA(V)    ecciona  F6  CAMBIO TECLADO   BRIR VENTANA
F9  MODO ROTULOS(R)    opea (D  F7  PARPADEO         OVER VENTANA
F10 DISPL.PANTALLAS    pta S/N  F8  CAMBIO CHR RELLENO AMBIO MARCO
                       atos qu  F9  MOVER ROTULOS
PrtSc    DISPL.AYUDA   la masc  F10 CAMBIO ESCALAS      DISPL.AYUDA
Ctrl+F4  CANCE.PANT.   s:                            F4 CANCE.VENT.
Ctrl+F6  SALVA PANT=            PrtSc   DISPLAY AYUDA F6 LLENA VENT.
Ctrl+F8  CANC.1 PANT   MER PLA  Ctrl+F4 CANCELA ROTULO
Ctrl+F9  GRABA FICH.   DO.                           HA.
Ctrl+F10 DISP.1 PAN    CHR DE LA
Shift+F1 MODO INPUT
Shift+F2 CANC.INPUT    OS QUE, UNA VEZ CREADAS TODAS LAS MASCARAS
                       NO SE CAMBIEN.

3 TECLADO FUNC. MODO ROTULOS          PULSE PARA SEGUIR
```

Un ejemplo creado a través del modo «Rótulos». Este permite escribir en la pantalla caracteres ampliados entre ocho y veinticuatro veces su tamaño estándar. La reproducción se ha obtenido por medio de la rutina de «hard-copy» incorporada en el programa.

otra) las quince ventanas de ayuda a disposición del usuario. Algunas de ellas se reproducen en la figura adjunta.

• *Información general* muestra en pantalla un recuadro con las principales características del sistema sobre el que se está trabajando: memoria total, memoria libre...

• *Listar directorio* presenta en una ventana el índice de los ficheros residentes en uno de los discos. En lugar de indicar el espacio libre en el disco (como ocurre al ejecutar el comando DIR), señala el espacio ocupado; dato más útil en este caso para conocer, por ejemplo, el espacio asignado al conjunto de pantallas de una determinada aplicación.

• *Agrupar ficheros*, seleccionando esta opción pueden reunirse en un fichero hasta ocho pantallas, lo que permite ahorrar espacio en disco y tiempo al cargarlas en memoria (se reduce considerablemente el número de ficheros que el RTM debe abrir y leer).

• Las opciones cinco y siete se comentan por sí solas, por lo que no es necesario extenderse en ellas.

Modos de funcionamiento

La opción 1 del menú principal, crear/modificar da paso a cuatro modos de funcionamiento:

1. *Normal*: permite escribir en pantalla caracteres tanto gráficos como alfanuméricos, con diferentes atributos. Es de este modo desde donde se guardan y borran pantallas, en memoria o en disco, y desde el que puede modificar alguna pantalla de las residentes en memoria. También existen comandos para

Teoría de funciones

Para manejar los datos numéricos en una hoja electrónica, es imprescindible utilizar fórmulas de cálculo que permitan obtener el valor de un elemento en función de otros elementos de la matriz. En definitiva, hay que recurrir a lo que en las Ciencias Matemáticas se denomina *función*.
En breve síntesis, una *función* no es más que una expresión que permite calcular el valor ignorado de una o más variables, a partir de los valores conocidos de otras variables distintas a las iniciales. Atendiendo al número de variables/incógnita, o variables desconocidas que se evalúan por medio de la expresión, es posible clasificar a las funciones de la siguiente forma:

— *Funciones simples.* Son las que únicamente resuelven el valor de una variable.

— *Funciones de dos valores.* Resuelven el valor de dos variables o incógnitas.

— *Funciones de tres valores.* Resuelven el valor de tres variables o incógnitas.

— ...

En las hojas electrónicas de cálculo se utilizan únicamente funciones simples, ya que tan sólo se pretende obtener el valor de un único elemento.
Otra posible clasificación dentro de las funciones, es la que se obtiene sin más que contar el número de variables conocidas que intervienen en la expresión. En este sentido cabe hablar de:

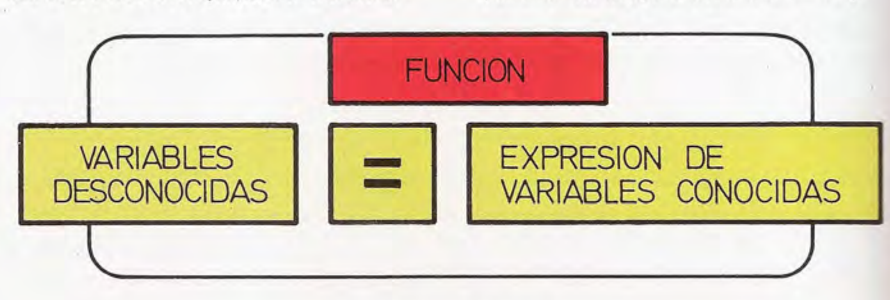
— *Funciones de una variable.* Son las que sólo utilizan una variable dentro de la expresión de cálculo.

— *Funciones de dos variables.* Utilizan dos variables en la expresión.

— *Funciones de tres variables.* Utilizan tres variables en la expresión.

— ...

En las fórmulas de cálculo que se emplean en las hojas electrónicas, se pueden utilizar funciones de distinto número de variables. Por ejemplo, si en el elemento localizado en la fila 7 y columna 3 de la matriz, se desea obtener el valor resultante de multiplicar el elemento de la fila 7 y columna 1 por la constante 100, y dividir el resultado por el elemento de la fila 7 y



EJEMPLOS

FUNCION SIMPLE DE UNA VARIABLE $Y = 3 + X^2$	y	x
FUNCION SIMPLE DE DOS VARIABLES $Y = X + 2.Z$	y	x z
FUNCION DE DOS VALORES Y TRES VARIABLES $Y = X + Z$; $Y = 2.X + T$	y_1 y_2	x z t

VALORES (INCOGNITAS)
VARIABLES

Definición elemental del concepto de función.

obtener la cantidad de RAM libre y el directorio de las pantallas que están encargadas en memoria.

Para almacenar pantallas existen tres formatos: el binario, que guarda una imagen completa y ocupa por tanto cuatro Kbytes; el formato D (de Data Screen) que almacena únicamente datos relevantes (comienzo y final de los campos, atributos, etc.) y cuyo tamaño depende de lo poblada que esté la pantalla, y el provisional, que añade a lo anterior 1200 bytes de información sobre el proceso de diseño. Este último se utiliza para almacenar pantallas que no estén definitivamente acabadas.

2. *Ventana*: desde este menú se dibujan ventanas simplemente marcando las dos esquinas opuestas, se cambia el carácter del marco (hay seis distintos) o sus atributos, se borran y mueven ventanas, y se las llena, bien de caracteres, de atributos o de ambos.

3. *Rótulos*: esta opción ofrece la posibilidad de escribir en pantalla con caracteres de gran tamaño (8, 16 ó 24 veces el tamaño normal, con la facultad añadida de que las escalas horizontal y vertical sean distintas). Los rótulos pueden escribirse, borrarse y moverse. Asimismo, puede cambiarse la escala, los atributos o el carácter de relleno de una letra a otra. La figura adjunta ofrece un ejemplo de esta posibilidad.

4. *Input*: se emplea para la definición de campos de entrada de datos. Basta dar la localización en pantalla y algunas características para que el RTM se encargue de leerlos, comprobar que su contenido es correcto y entregar el va-

columna 2 —ello equivale a calcular en la posición 7,3 el porcentaje que representa la posición 7,1 sobre la posición 7,2—, se utilizará una función simple de dos variables. Su expresión coincidirá con la siguiente:

$$\text{POSICION 7,3} = \frac{\text{POSICION 71,1} \times 100}{\text{POSICION 7,2}}$$

En las funciones de un único valor y una única variable, la variable incógnita que permite deducir el resultado final de la función puede ser, a su vez, otra función. Ciertamente, éste es un hecho que se verifica en el caso general; no obstante, para simplificar el ejemplo práctico que se acompaña, la demostración se reduce a la situación enunciada. Esta circunstancia obedece, en el campo matemático, al apelativo de «composición de funciones». Desde luego, la composición de funciones puede ser perfectamente utilizada en una hoja electrónica.

Suponga que los elementos 1-A y 1-B de una hoja electrónica almacenan los ingresos anuales de los dos componentes de un matrimonio. A su vez, considere que el elemento 1-C está definido, en función de los anteriores, de la siguiente forma:

ELEMENTO 1-C = ELEMENTO 1-A + ELEMENTO 1-B

En términos más rigurosos, cabe denominar «f» a la función; con ello el elemento 1-C quedará definido como sigue:

ELEMENTO 1-C = f (ELEMENTO 1-A, ELEMENTO 1-B)

La expresión indica que el valor del elemento 1-C variará según la función f, cuando varíe cualquiera de los elementos 1-A ó 1-B. Esto es: los ingresos de la familia varían cuando lo hace el ingreso procedente de alguno de sus dos componentes.

Suponga ahora que en el elemento 1-D se desea obtener el 18 % del ingreso total del matrimonio; por ejemplo, para previsión de impuestos. En tal caso, puede definirse el elemento 1-D en función del 1-C, por ejemplo:

$$\text{ELEMENTO 1-D} = \frac{18 \times \text{ELEMENTO 1-C}}{100}$$

Si a esta nueva función la denominamos g, la definición del referido elemento será:

ELEMENTO 1-D = g (ELEMENTO 1-C)

Ello indica que el valor del elemento 1-D variará según la función g, cuando varíe el elemento 1-C. En definitiva: el porcentaje previsto para impuestos varía cuando lo hace el ingreso total de la familia. Analizando las funciones anteriores, se llega a la conclusión de que el cálculo del importe previsto para impuestos puede realizarse mediante la siguiente función compuesta:

ELEMENTO 1-D=g (f(ELEMENTO 1-A, ELEMENTO 1-B))

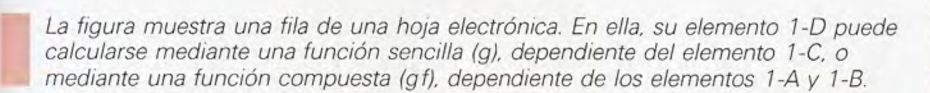
De esta forma, se representa que aplicando la función f a los elementos 1-A y 1-B y aplicando la función g al resultado anterior, se obtiene el resultado definitivo. Al margen de su razonamiento teórico, la composición de funciones es una técnica utilizable para confeccionar expresiones de cálculo destinadas a los elementos de una hoja electrónica. El gráfico adjunto ilustra el ejemplo analizado.

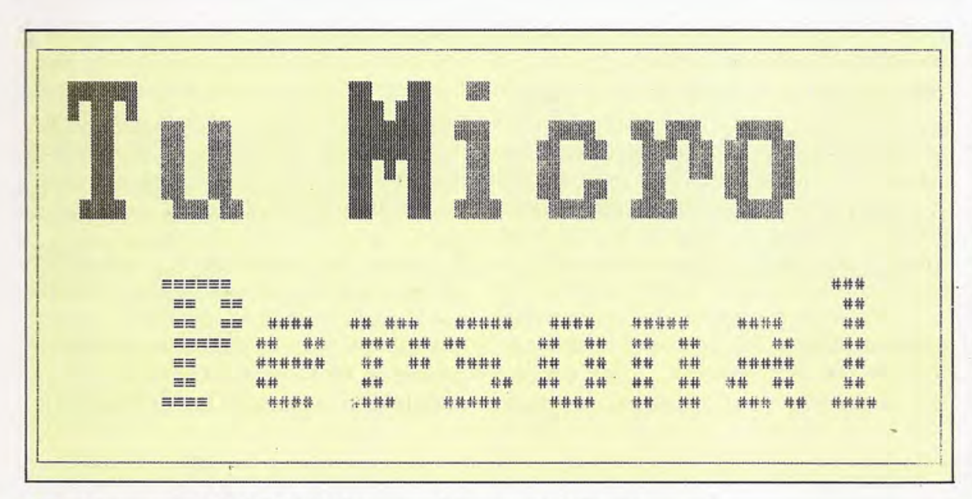
	A	B	C	D
1	1.500.000	2.000.000	3.500.000	630.000
2				

$$\left.\begin{matrix}[1-A] = 1.500.000 \\ [1-B] = 2.000.000\end{matrix}\right\} \xrightarrow{f} [1-C] = 3.500.000 \xrightarrow{g} 630.000$$

g . f

$$f(X,Y) = X + Y \; ; \quad g(Z) = \frac{18 \times Z}{100}$$


La figura muestra una fila de una hoja electrónica. En ella, su elemento 1-D puede calcularse mediante una función sencilla (g), dependiente del elemento 1-C, o mediante una función compuesta (gf), dependiente de los elementos 1-A y 1-B.



El paquete DATA:SCREEN consta del correspondiente manual y un disco con el programa y ficheros auxiliares.

lor leído al progrma. Los campos pueden ser ASCII, enteros, decimales, fecha (admite hasta doce formatos distintos: europeo o americano, con distintos caracteres de separación y año con dos, tres o cuatro dígitos) y de confirmación (las únicas entradas válidas son SI y NO). En los campos numéricos debe indicarse si se admite uno o ambos signos, y el carácter que se emplea para separar los decimales (punto o coma).

Módulo de control de ejecución

El RTM es, sin duda, el elemento más importante del disquete, ya que sin él sería imposible utilizar desde una aplicación concreta los resultados de la etapa de diseño. Uno de sus puntos fuertes es la posibilidad de trabajar en distintos lenguajes como son BASIC interpretado, BASIC compilado, Emsamblador o Turbo Pascal.

El empleo de este módulo no es sencillo aunque, una vez que se domina, resulta bastante potente. Antes de ejecutar el programa de aplición, el RTM debe ser cargado en memoria. Desgraciadamente no se ha previsto una opción para descargarlo, por lo que una vez instalado, la única forma para suprimirlo es reinicializar el sistema. Tampoco se comprueba si está ya presente o no en memoria, lo que obliga a extremar el cuidado para no cargarlo dos veces (lo que haría perder tontamente 20 Kbytes, que es lo que ocupa).

Una vez acomodado en memoria, el RTM coloca en determinadas posiciones de RAM las direcciones de comienzo del distribuidor (programa encargado de la gestión tanto de las pantallas como de los diferentes subprocesos ofrecidos por el RTM) y de la tabla de parámetros (24 variables que permiten el intercambio de información entre el distribuidor y el programa de usuario). Estas direcciones deben ser leídas y almacenadas, ya que a través de ellas se realizará todo el proceso de comunicación.

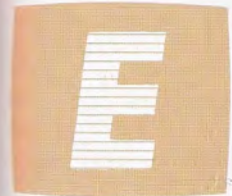
La primera llamada que debe hacer nuestro programa es la de iniciación. En ella se informa al RTM del lenguaje de programación que se está utilizando; a su vez, el RTM devuelve algunas características del hardware sobre el que está siendo ejecutado. Posteriormente puede emplearse cualquier otro de los restantes trece procesos de que dispone (abrir ventana, reservar memoria, leer campo de entrada, mover cursor entre campos, etc.). Por ejemplo, para abrir una ventana de ayuda en pantalla de forma que al cerrarla se restaure el contenido de ésta, serían necesarios los siguientes procesos:

— Abrir ventana, sin dibujar el marco.
— Reservar una celda de memoria para guardar el contenido actual.
— Guardar el contenido de la ventana.
— Mostrar en la ventana el contenido de una pantalla ya diseñada o escribir directamente en la zona reservada.
— Devolver el contenido original.
— Y cancelar la celda de memoria utilizada.



dBASE III

Un brillante gestor de base de datos para PCs



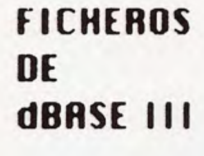
l sistema gestor de bases de datos dBASE II se sitúa entre los paquetes horizontales más vendidos en el mundo, incluyendo en el «ranking» a todo el software de uso general desarrollado para ordenadores personales. Y, desde luego, destacar entre tantos miles de programas está reservado sólo a los elegidos.

Aprovechando esta extraordinaria palanca, la compañía Ashton-Tate recogió totas las sugerencias de los usuarios de dBASE II y preparó una tercera revisión que da solución a las deficiencias localizadas en el programa.

dBASE: de II a III

Sin duda podemos afirmar que dBASE III es una mejora sobre dBASE II. En este sentido puede considerarse que la nueva versión participa de todas las características de su predecesor, si bien existen entre ambos algunas diferencias fundamentales, la primera es la confi-

dBASE III es un gestor de bases de datos para ordenadores personales IBM-PC o compatibles.



Base de datos .DBF

Campos memo .DBT

Memoria .MEM

Formato .FMT

Formato de informes .FRM

Indice .NDX

Formato de etiquetas .LBL

Mandatos .PRG

Texto de salida .TXT

En dBASE III se trabaja con hasta nueve tipos de ficheros, diferenciados por su extensión del nombre tal y como se indica en la figura adjunta.

```
                                                    MENU PRINCIPAL
 - AYUDA MAXIMA -

                  Menú Principal de dBASE III
                  ___________________________

                  1 - Puesta en Marcha
                  2 - ¿Qué es un ...
                  3 - Cómo se ...
                  4 - Crear una Base de Datos
                  5 - Utilizar una Base de Datos Existente
                  6 - Mandatos y Funciones

 ┘=selección menú, PgUp=pant previa,   Esc=salir de AYUDA o teclear mandato

                 Teclee >
```

Reproducción del menú principal asociado al mandato HELP. El usuario puede elegir entre cualquiera de las seis opciones para profundizar en el árbol de ayudas.

guración mínima sobre la que «corre» dBASE II necesitaba una memoria principal de 64 Kbytes, mientras que dBASE III exige 256 Kbytes para poder ser ejecutado. Más adelante, veremos que esta exigencia adicional queda suficientemente compensada por la ampliación de prestaciones. En cambio, la necesidad de memoria auxiliar es idéntica en las dos versiones: dBASE III puede ser ejecutado perfectamente sobre un ordenador personal equipado tan sólo con una o dos unidades de disco flexible, sin que resulte imprescindible disponer de disco rígido. En resumen, los equipos en los que puede ser explotado dBASE III siguen siendo accesibles económicamente, ya que cuando realmente se «dispara» el precio de los ordenadores personales es al incorporar un disco duro.

El hecho de que dBASE II y dBASE III puedan considerarse como un mismo programa en dos versiones distintas, tiene una ventaja fundamental para los usuarios: su total compatibilidad. Suponga que disponemos del paquete dBASE II y mediante él tenemos desarrolladas una serie de aplicaciones con las que trabajamos habitualmente. Suponga también que tras leer este texto nos «enamoramos ciegamente» de dBASE III y decidimos adquirirlo. En tal caso nos plantearíamos la siguiente pregunta: ¿podemos seguir utilizando las aplicaciones desarrolladas en dBASE II con dBASE III? La respuesta es tajante: ¡sí! Sin necesidad de realizar ninguna modificación sobre los datos ni los programas, se puede pasar de dBASE II a dBASE III mediante una utilidad denominada dCONVERT incorporada en el paquete. Obviamente, no es posible pasar de igual manera desde dBASE III a dBASE II.

Las mejoras estéticas

Avanzando en el supuesto anterior, el usuario de la más reciente versión de dBASE III comercializada en nuestro país notará de inmediato una mejora sobre la versión II: ¡todo está en castellano! Y cuando decidimos todo, nos referimos tanto a la documentación del programa, como a los mensajes y ayudas que éste muestra por pantalla. Sin duda

Ashton-Tate ha valorado suficientemente el mercado hispano-parlante como para decidirse a traducir a nuestro idioma su producto.

La siguiente mejora que se aprecia a simple vista es la presentación general del programa. En la versión II se disponía de un comando de «auxilio» (HELP) que permitía visualizar por la pantalla, y opcionalmente por impresora, una descripción resumida de todos los comandos aportados por el programa, o una descripción más completa de un comando específico. Una facilidad muy aceptable. Pues bien, dBASE III roza la perfección en este aspecto, superando con mucho las posibles ayudas de su predecesor.

De entrada, se mantiene la posibilidad de solicitar ayuda en cualquier momento: pero el comando HELP, que mantiene su denominación, puede se utilizado como un «tutor» interactivo que nos facilita la utilización de dBASE III. Sin más que invocarlo, aparecerá en pantalla un menú con las siguientes seis posibilidades:

1.ª Puesta en Marcha.

Si el usuario selecciona esta opción, el programa le indicará todas las operaciones elementales que debe realizar para poner en marcha dBASE III.

2.ª ¿Qué es un...

Esta segunda opción, al ser seleccionada, presenta una lista de conceptos manejados por dBASE III (Mandato, Expresión, Lista de Campos...) de forma que sin más que elegir uno de ellos aparecerá en la pantalla su significado.

3.ª Cómo se...

La tercera posibilidad del menú principal también incorpora unos puntos suspensivos. Al activarla muestra por pantalla una lista de operaciones factibles con dBASE III, entre las que el usuario puede elegir para que el «tutor» describa los pasos a dar para ejecutarlas.

4.ª Crear una Base de Datos

Debido a la especial importancia de la posibilidad de crear nuevas bases de datos, el tutor de dBASE III ofrece una opción especializada en guiar al usuario en esta tarea.

5.ª Utilizar una Base de Datos Existente

El mismo razonamiento argumentado en el caso anterior se puede aplicar, con mayor razón si cabe, a la posibilidad de utilizar una base de datos previamente creada. También el tutor puede ayudar al usuario en la explotación de las Bases de Datos.

6.ª Mandatos y Funciones

Por último, el tutor ofrece la posibilidad de seleccionar una sexta opción que guía al usuario para la utilización de los mandatos —también denominados comandos en otros paquetes— y las funciones ofrecidas por dBASE III.

Aún siendo el referido «tutorial» el arma más poderosa para la ayuda al usuario, dBASE III dispone de varias posibilidades adicionales. Así, podemos hablar de un mandato denominado ASSIST que ofrece un sistema de menús, no como ayuda explicativa, sino orien-

```
                                                                    QUE ES UN ...
  - AYUDA MAXIMA -

                                   ¿Qué es un ...
                                   ______________

                                   1 - Mandato
                                   2 - Expresión
                                   3 - Lista de Campos
                                   4 - Archivo
                                   5 - Campo Clave
                                   6 - Variable de Memoria (Varmem)
                                   7 - Operador
                                   8 - Registro
                                   9 - Ambito
                                   0 - Esquema

 ←┘=selección menú, PgUp=pant previa,     Esc=salir de AYUDA o teclear mandato

                            Teclee >
```

Al ejecutar la segunda opción del menú principal HELP, aparece un nuevo menú en el que el usuario seleccionará el concepto del que desea conocer su significado en el entorno dBASE III...

```
                                                                      MANDATO

                                       Mandato
                                       _______

          Un Mandato es una orden para dBASE III.


          Un mandato es una secuencia formada por un verbo, como por ejemplo
          DISPLAY, y complementos adicionales que concretan más
          la ejecución del mandato.

          Ejemplo:        DISPLAY
                          DISPLAY NEXT 10
                          DISPLAY ALL FOR Nombre='JUAN'

 PgUp=pantalla previa, Esc=salir de AYUDA,  ^Home=menú previo o teclear mandato

                       Teclee >
```

... este será el contenido que mostrará la pantalla en el caso de seleccionar el concepto «mandato» dentro del menú precedente.

```
                                                          MANDATOS INICIALES
 - AYUDA MAXIMA -

              Mandatos dBASE III --- Conjunto Inicial

 1 - ?              11 - DELETE FILE    21 - LIST        31 - SEEK
 2 - APPEND         12 - DIR            22 - LOCATE      32 - SET
 3 - AVERAGE        13 - DISPLAY        23 - MODIFY      33 - SKIP
 4 - BROWSE         14 - DO             24 - PACK        34 - SORT
 5 - CHANGE         15 - EDIT           25 - QUIT        35 - STORE
 6 - CLEAR          16 - ERASE          26 - RECALL      36 - SUM
 7 - COPY           17 - FIND           27 - RELEASE     37 - TOTAL
 8 - COUNT          18 - GO/GOTO        28 - RENAME      38 - TYPE
 9 - CREATE         19 - INDEX          29 - REPLACE     39 - USE
10 - DELETE         20 - LABEL          30 - REPORT

 PgUp=pantalla previa, Esc=salir de AYUDA,  ^Home=menú previo o teclear mandato

                 Teclee >
```

```
                                                          MANDATOS AVANZADOS
 - AYUDA MAXIMA -

              Mandatos dBASE III --- Conjunto Avanzado

 1 - !              10 - DO WHILE       19 - MODIFY CMDS    28 - RETURN
 2 - @              11 - EJECT          20 - NOTE/*         29 - RUN
 3 - ACCEPT         12 - EXIT           21 - PARAMETERS     30 - SAVE
 4 - CANCEL         13 - IF             22 - PRIVATE        31 - SELECT
 5 - CLOSE          14 - INPUT          23 - PROCEDURE      32 - TEXT
 6 - CONTINUE       15 - INSERT         24 - PUBLIC         33 - UPDATE
 7 - COPY FILE      16 - JOIN           25 - READ           34 - WAIT
 8 - DISPLAY CMDS   17 - LIST CMDS      26 - REINDEX        35 - ZAP
 9 - DO CASE        18 - LOOP           27 - RESTORE

 PgUp=pantalla previa, Esc=salir de AYUDA,  ^Home=menú previo o teclear mandato

                 Teclee >
```

Mandatos de dBASE III. Como se observa en las reproducciones de pantalla, la lista de mandatos aparece dividida en un conjunto inicial y un segundo grupo de mandatos o comandos avanzados.

tado a la asistencia al usuario en la ejecución de cualquier tipo de tarea. Todavía podemos distinguir una nueva posibilidad de ayuda que consiste en la aparición de un mensaje explicativo cada vez que el usuario comete un error.

En los anterior párrafos han quedado patentes las enormes facilidades incluidas en dBASE III. Pero también existe una mejora estética general que afecta a prácticamente cualquier operación. De forma simplista podríamos decir que dBASE III hace las cosas «más bonitas» que dBASE II.

Mejoras técnicas

También desde el punto de vista técnico dBASE III ofrece mejoras muy notables. Sin duda, la más relevante consiste en la posibilidad de tener «abiertos» hasta un máximo de diez archivos distintos. Nos explicaremos: dBASE II tan sólo permite utilizar dos archivos simultáneamente; de esta forma, si el usuario está trabajando con dos bases de datos distintas, y para ello ha utilizado los mandatos SELECT PRIMARY y SELECT SECONDARY, a la hora de utilizar una tercera base de datos, previamente debería abandonar alguna de las anteriores. En cambio dBASE III, ha generalizado el comando SELECT, permitiendo que se pueda indicar SELECT 1, SELECT 2, SELECT 3... y así hasta un máximo de 10 bases de datos. En principio, esta ventaja puede parecer irrelevante a la hora de explotar la base de datos utilizando mandatos aislados, aunque esto no es así. Pero donde realmente la ventaja resulta más notoria, es cuando los mandatos se utilizan concatenados en forma de programa; en ese caso, la posibilidad de disponer de un elevado número de bases de datos «abiertas» simultáneamente resulta de extraordinaria importancia.

Además de la mejora señalada, existen otras muchas que aún siendo menos espectaculares también tienen importancia. Vamos a destacar algunas de ellas.

- Ficheros de procedimiento

Mediante el mandato SET PROCEDURE se puede abrir un fichero de procedimientos destinado a contener hasta un máximo de 32 programas auxiliares. Todos ellos deben comenzar con una línea «PROCEDURE nombre» y, a continuación, se incluirán los distintos mandatos que formen parte del programa. Por último, se incluirá una línea de retorno: «RETURN». Mediante esta posibilidad, además de reunir en un único fichero a todos los programas auxiliares del usuario, se reduce el número de anotaciones en el directorio y se incrementa la velocidad de proceso, al suprimirse secuencias de acceso al disco en busca de programas individualizados.

- Enlace de bases de datos

Utilizando el mandato SET RELATION TO, se pueden concatenar dos ficheros de bases de datos, de forma que su tratamiento sea conjunto.

- Editor de textos

Mediante el mandato MODIFY y el tipo de archivo TEXT, se puede conseguir que dBASE III simule las posibilidades de un procesador de textos. En este



La documentación que acompaña a dBASE III está perfectamente organizada y traducida al castellano.

sentido, cabe destacar las mejoras realizadas en cuanto a las facilidades de edición que permitirán escribir y/o modificar programas con comodidad.

- Ejecución

Un nuevo mandato incorporado a dBASE III consiste en el denominado RUN. A través del mismo se puede ejecutar cualquier mandato o programa del sistema operativo desde el entorno de trabajo de la base de datos. Evidentemente, este comando facilita enormemente la comunicación entre el programa dBASE III y el sistema operativo del ordenador.

- Nuevas funciones

Las funciones utilizables directamente o desde un programa se ven notablemente aumentadas. Entre las nuevas funciones de dBASE III caben destacar

```
                                                              FUNCIONES
        - AYUDA MAXIMA -

                          Funciones de dBASE III
                          ----------------------

        1 - ASC()        10 - DAY()          19 - LOG()        28 - SPACE()
        2 - AT()         11 - DELETED()      20 - LOWER()      29 - SQRT()
        3 - BOF()        12 - DOW()          21 - MACRO/&      30 - STR()
        4 - CDOW()       13 - DTOC()         22 - MONTH()      31 - SUBSTR()
        5 - CHR()        14 - EOF()          23 - PCOL()       32 - TIME()
        6 - CMONTH()     15 - EXP()          24 - PROW()       33 - TRIM()
        7 - COL()        16 - FILE()         25 - RECNO()      34 - TYPE()
        8 - CTOD()       17 - INT()          26 - ROUND()      35 - UPPER()
        9 - DATE()       18 - LEN()          27 - ROW()        36 - VAL()
                                                               37 - YEAR()

         PgUp=pantalla previa, Esc=salir de AYUDA,  ^Home=menú previo o teclear mandato

                         Teclee >
```

Funciones disponibles en el entorno dBASE III.

las dedicadas a realizar operaciones con fechas.

- Mejoras en el rendimiento

Para finalizar esta lista de aportaciones técnicas, debemos apuntar la mejora de rendimiento en general y de velocidad en particular de dBASE III. Esta mejora está basada fundamentalmente, en un nuevo algoritmo para realizar búsquedas rápidas de información, y en una nueva técnica de posicionamiento en el disco. En general, el alto rendimiento del programa se basa en su residencia casi plena en la memoria principal, de forma que no resulta necesario perder el tiempo buscando porciones del programa en unidades auxiliares.

Corregido y aumentado

Además de las mejoras estéticas y técnicas ya descritas, dBASE III comparte la estructura básica de dBASE II aunque corregida y aumentada. Muestra de ello son los detalles reflejados en los siguientes puntos.

- El mandato DO para la ejecución de programas incorpora la técnica normal de paso de parámetros. Es decir, a la hora de ordenar que un programa se ponga en funcionamiento, se pueden indicar ciertos valores que serán utilizados como parámetros iniciales dentro del programa.
- Mediante el comando GET del dBASE II se podían definir menús o paneles de usuario que al ejecutar el programa aparecían en la pantalla. Dentro de estos menús, una serie de literales indicaban al usuario la necesidad de que introdujera datos. A continuación, si así se estimaba oportuno, el programa debía contener nuevas instrucciones para comprobar que los valores introducidos por el usuario eran correctos. En dBASE III se ha ampliado este mandato, de forma que ahora se puede incluir un control de errores automático. Sin más que especificar el rango de valores admisibles, el sistema verificará si el dato tecleado es válido o no. Evidentemente, los programas se ven notoriamente simplificados con esta facilidad.
- Una característica importante, tanto de dBASE II como de dBASE III, es la posibilidad de utilizar índices múltiples para una base de datos, es decir, de facilitar la búsqueda de los registros contenidos en el archivo por distintos campos. A esta característica se la denomina multiindexación. Teóricamente, la capacidad de indexar se ha mantenido de una versión a otra, pero en la práctica la mejora es notable: en la versión II tan sólo se podían «abrir» dos índices simultáneamente, mientras que en la versión III se pueden «abrir» hasta diez.
- Por último cabe citar como característica mejorada en dBASE III la cantidad y calidad de las utilidades adyacentes al sistema; es decir, de los programas auxiliares que facilitan la explotación y administración de las bases de datos.

¿Qué hacer con dBASE III?

La potencia de dBASE III es considerable hasta el punto de que sus usuarios tardan relativamente mucho tiempo en utilizar todos sus mandatos de forma óptima. No obstante, prácticamente desde el día de su instalación, cualquier persona no ducha en informática, puede sacar partido del sistema.

Básicamente existen dos alternativas para explotar dBASE III: la primera consiste en utilizar directamente sus mandatos para gestionar y utilizar la información, mientras que la segunda se basa en el desarrollo de programas redactados en el potente lenguaje de dBASE, programas que servirán de intermediarios entre la información y el usuario. No se puede afirmar que uno de los métodos sea más apropiado que el otro, sino que en función de los objetivos del usuario será recomendable utilizar un método u otro. A título de aclaración finalizaremos este capítulo con un ejemplo para cada uno de los casos:

Utilización directa de los mandatos

Suponga que usted es el jefe de un departamento, o mejor aún, de una empresa con un número mediano de empleados, digamos que 50. Llega el fatídico mes de diciembre y tiene que subir los sueldos a todos ellos. Probablemente los criterios en que se basará este año para la revisión salarial serán completamente distintos a los del año pasado y a los del año próximo. En consecuencia, no merece la pena realizar el esfuerzo de preparar programas encargados de facilitar el estudio. Más bien utilizará directamente los mandatos y funciones de dBASE III para, a partir de la base de datos de personal, producir los informes que decidirán el futuro salarial de sus empleados.

Utilización de programas

Usted sigue siendo el director de la empresa y desea obtener mensualmente unos informes en los que se resuma el trabajo realizado por sus empleados en el mes en curso y la previsión de sus actuaciones en el futuro. En este caso sí merece la pena preparar una aplicación dedicada tanto a la actualización, como a la producción de los informes. Pero, ¡no tema! no necesita encargar a una empresa de software el desarrollo de la aplicación; con un pequeño esfuerzo, usted mismo o alguno de sus empleados, realizará la programación necesaria utilizando el lenguaje de alto nivel incorporado a dBASE III.

dBASE II VERSUS dBASE III

	dBASE II	dBASE III
Memoria RAM necesaria	64 Kbytes[1]	256 Kbytes[1]
Bases de datos abiertas simultáneamente	2	10[2]
Máximo número de registros por base de datos	65.535	1.000.000.000[3]
Máximo número de campos por registro	32	128
Máximo número de caracteres por registro	1.000	4.000
Máximo número de variables en memoria principal	64	256
Campos para clasificación	1	Multicampo

Observaciones:

[1] *Puede variar dependiendo de la versión que se trate.*

[2] *La limitación se extiende a 15 ficheros abiertos simultáneamente, incluyendo programas y subprogramas.*

[3] *2.000 millones de bytes como máximo.*

Editor de texto Micropack

Economía en la correspondencia



Por naturaleza, un editor de ficheros debe ser muy simple de utilizar y muy asequible económicamente. A un procesador de textos se le puede y debe pedir muchas cosas más pero, a cambio, su complejidad de uso y precio pueden ser relativamente altos.

Al unir el primer vocablo de «editor de ficheros» con el último de «procesador de textos», resulta la denominación que caracteriza y pone los apellidos al programa Micropack. Un programa catalogable como «editor de textos» debe participar en alguna medida de las características inherentes a un editor de ficheros y a un procesador de textos. Y, en efecto, como se verá a lo largo de este análisis, tal denominación resulta definitoria de la simbiosis que de ambas aplicaciones hace el programa que nos ocupa.

Ediciones Vicens-Vives, S.A. es la firma responsable tanto de la autoría como de la distribución del paquete Micropack-Editor de Textos. Un producto catalogable como el procesador de textos especializado en la edición de correspondencia personalizada.



Micropack es un paquete orientado a la edición de texto y especialmente adaptado para la elaboración de correspondencia personalizada.

Características generales de Micropack

La mejor definición de las características generales de este programa está resumida en su menú principal. En él se pueden distinguir cuatro opciones distintas, cada una de las cuales responde a alguna de las «habilidades» de Micropack:

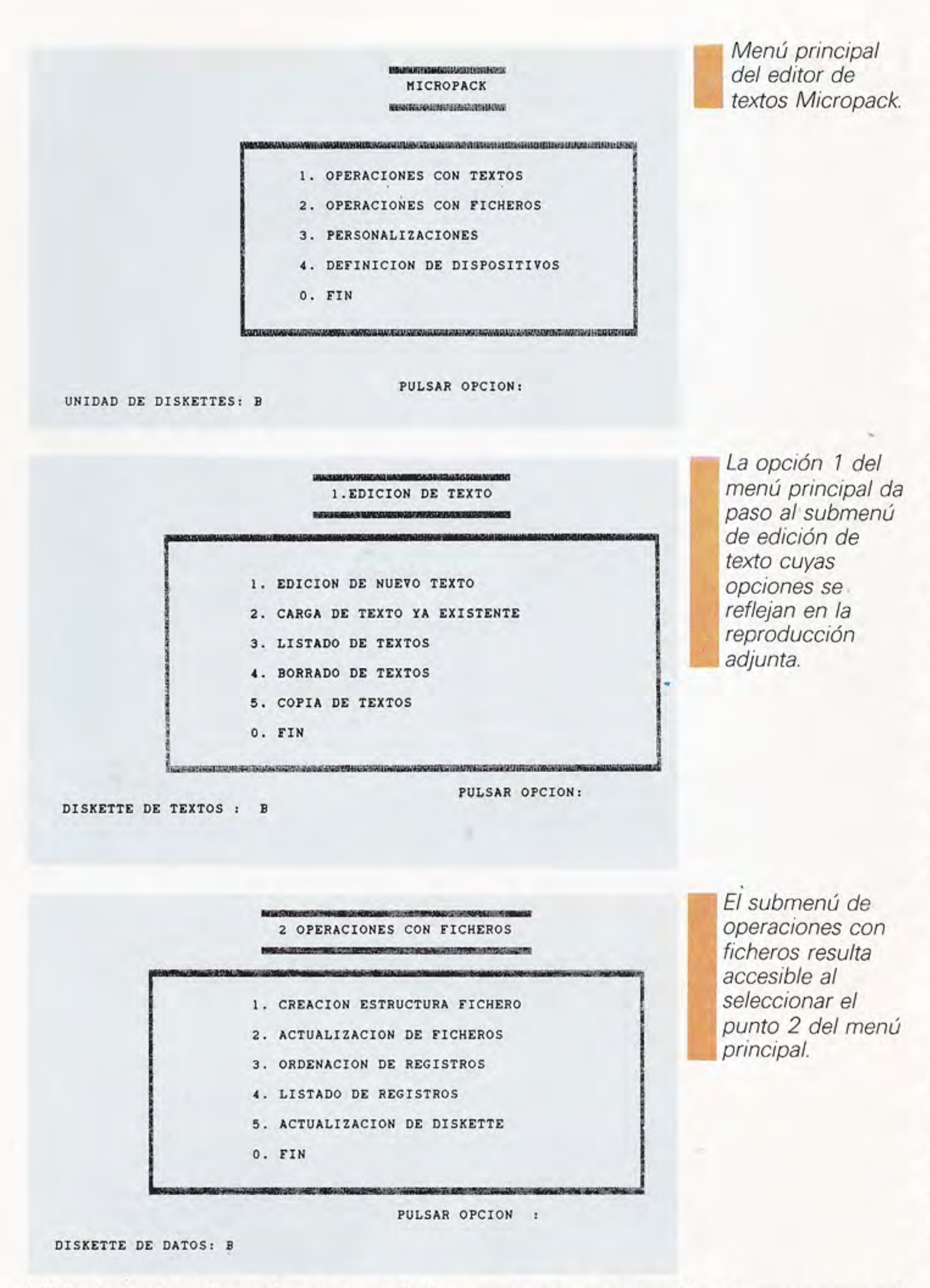
(1)Operaciones con textos

Mediante esta opción el usuario puede realizar cualquier tipo de trabajo relacionado con la gestión de textos; más concretamente, se podrán realizar cualquiera de las siguientes cinco operaciones:

- Editar un nuevo texto en cualquiera de las siguientes dos posibilidades: introduciéndolo por el teclado o seleccionando un texto antiguo y modificándolo. Por supuesto, esta segunda posi-



Reproducción de la pantalla de entrada a la aplicación Micropack. Esta aparece de forma automática en el instante de arrancar el programa.



Menú principal del editor de textos Micropack.

La opción 1 del menú principal da paso al submenú de edición de texto cuyas opciones se reflejan en la reproducción adjunta.

El submenú de operaciones con ficheros resulta accesible al seleccionar el punto 2 del menú principal.

bilidad resulta adecuada para producir nuevos documentos con una estructura o contenido similares a otros textos producidos con anterioridad.

• Cargar un texto ya existente para su posterior actualización o impresión. En principio esta operación puede parecer idéntica a la segunda posibilidad descrita en la opción anterior, pero esto no es así ya que en aquella se utilizaba un texto antiguo para, una vez modificado, producir uno nuevo; en cambio, en esta ocasión se utiliza un texto antiguo que, una vez modificado, permanecerá como tal, sin dar lugar a un nuevo documento.

• Listado de textos por impresora, con la información tal y como esté almacenada en el fichero correspondiente. Mediante esta opción no se puede realizar ningún tipo de optimización sobre la estética con que se haya tecleado el texto.

• Borrado de textos para eliminar información inútil y obsoleta. El principal interés práctico de esta opción consiste en recuperar el espacio que el texto ocupaba en el disquete; aunque, una vez borrado, el documento será ya irrecuperable.

• Copia de textos para obtener respaldos de seguridad o, simplemente, para reproducir un documento que el usuario considere oportuno.

(2)Operaciones con ficheros

Al igual que las operaciones con textos pueden ser similares a las de cualquiera otro procesador de textos, las operaciones con ficheros se corresponden con la de un editor de ficheros, llegando en algunos casos, a simular una estructura de base de datos relacional. Cuando el usuario selecciona esta segunda opción del menú principal, el programa le ofrecerá las cinco alternativas que se describen a continuación:

• Creación de la estructura del fichero, es decir, asignación de un nombre y descripción de la información que se almacenará en cada uno de sus registros. Para ello hay que indicar el número de campos incluido por registro y para cada uno de ellos, su tipo (alfabético o numérico), su denominación y longitud.

• Actualización de un fichero ya existente, pudiéndose dar altas, bajas o modificaciones sobre la información introducida con anterioridad.

• Ordenación de los registros existentes en el fichero según el valor contenido en alguno de sus campos. Inicialmente, la clasificación de los registros coincidirá con el orden en que se hayan introducido, pero, mediante esta opción, el usuario podrá obtener una ordenación distinta. Por ejemplo, se podrá solicitar: «Ordena el fichero CLIENTES según el valor del campo ciudad», con lo que obtendría una clasificación alfabética según la distribución geográfica de los clientes.

• Listado de los registros contenidos en un fichero, ya sea en su totalidad o bien exigiendo que cumplan determinada condición. Por ejemplo, se podría solicitar: «Listado de todos los registros del fichero CLIENTES cuyo campo CIUDAD tenga como valor MADRID», con lo que sólo se imprimirían los clientes madrileños. En cuanto a la clasificación con la que aparecerán escritos los registros, se puede optar entre el orden de introducción o según el valor de cualquiera de sus campos.

• Actualización del disquete, que, básicamente, sirve para borrar ficheros inútiles, cambiar el nombre de un fichero o efectuar copias del mismo.

(3)Personalizaciones

La auténtica especialidad de Micropack se encuentra en la tercera opción de su menú principal. Con la opción «operaciones con textos» se puede definir perfectamente el aspecto de un documento, y mediante la opción «operaciones con ficheros» se pueden gestionar archivos de datos. Pues bien, con la opción «personalizaciones» se pueden producir copias de un documento, cada una de las cuales se personalizará con los datos de un fichero.

El ejemplo por excelencia de una personalización consiste en la producción de cartas de invitación a los clientes de una empresa. Si suponemos que el texto general de la carta se encuentra en un archivo de textos, y los datos particulares de los clientes en un archivo de datos, el objetivo consistirá en producir copias del documento haciendo referencia en cada una de ellas a un cliente distinto. Por supuesto, para producir documentos personalizados resulta imprescindible reservar «huecos» en el texto que, posteriormente, se rellenarán con los datos particulares de cada cliente.

(4)Definición de dispositivos

La cuarta y última opción del menú principal de Micropack sirve para que el usuario declare la configuración de dispositivos de su ordenador. En este sentido, el programa admite cambiar el tipo de impresora, el número de líneas de impresión, la unidad de disco por defecto o el tipo de monitor.

Otras características de Micropack

Los comandos ofrecidos por el programa abarcan un abanico de posibilidades suficiente para la producción de cualquier tipo de documento. Además de facilitar la definición de tabuladores, permitir la inserción de textos en un documento ya existente buscar palabras dentro del documento... cabe destacar la existencia de un potente comando de



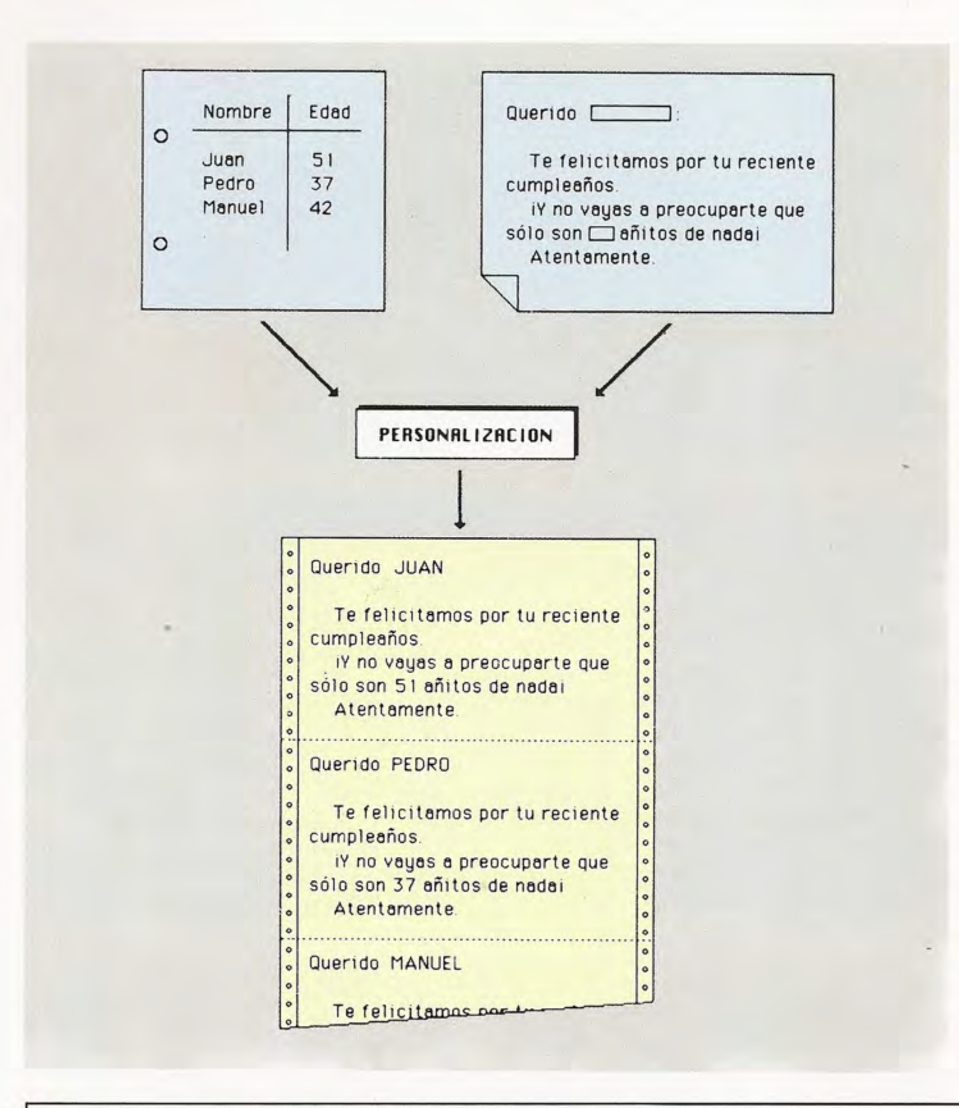
La opción 3 del menú principal traslada la actividad del programa a la pantalla de «personalizaciones»; en ella se definen los ficheros de texto y direcciones implicados en el proceso de personalización.



La última opción operativa del menú principal está asociada a un submenú cuyas alternativas permiten definir ciertas características de configuración relativas a los dispositivos asociados.



La documentación, aunque sucinta, resulta clara y adecuada para llegar a conocer el funcionamiento de la aplicación.



La especialidad del programa reside en la producción de documentos personalizados y etiquetas de envío. La figura sintetiza el desarrollo de este tipo de trabajos.

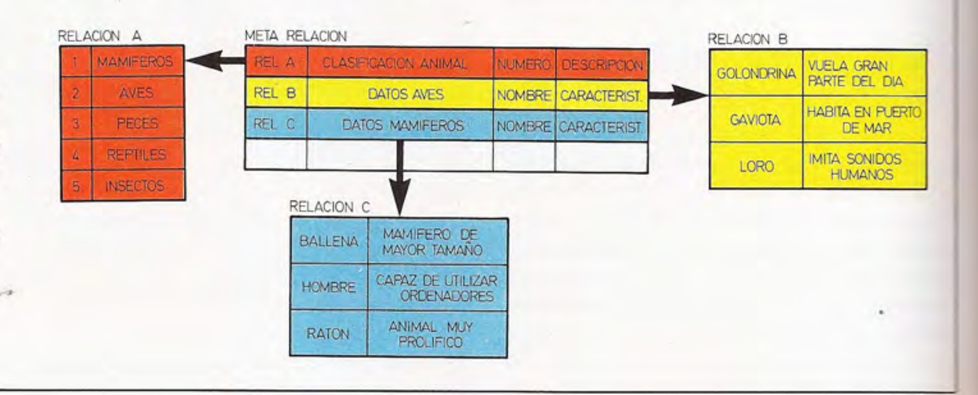
justificación, cuya misión consiste en presentar las líneas perfectamente alineadas, tanto por el margen derecho como por el izquierdo. La ejecución del comando de justificación obliga al usuario a contestar ciertas preguntas sobre el tipo de alineamiento que desea obtener: desde qué línea se desea comenzar la justificación, en qué línea se desea finalizarla, número mínimo de espacios en blanco a situar entre cada dos palabras, tipo de sangrado para los puntos y aparte (es decir, si se desea que las primeras líneas de los párrafos queden desplazadas respecto al margen derecho) y, en caso de contestar afirmativamente a esta última pregunta, cuántos espacios se utilizarán para la identación. Inmediatamente, el programa mostrará el mensaje: «JUSTIFICANDO» y a los pocos o muchos segundos, según el tamaño del documento, se visualizará el texto convenientemente justificado. Precisamente, la parametrización de los atributos de este comando hacen de él un «justificador» incluso más potente que los disponibles en ciertos procesadores de textos.



Meta-relaciones (relaciones de relaciones)

Cuando un usuario de informática dispone de un número considerable de datos, la estructura de información manejada por él puede llegar a tener una considerable complejidad. Esto le sucederá en cualquier caso: tanto si utiliza un sistema de base de datos, como si emplea un gestor de ficheros, e incluso si los ficheros los mantiene con programas específicamente diseñados para ese cometido.

Los grandes soportes de almacenamiento que equipan a los ordenadores presentes en los centros de cálculo se organizan mediante unos ficheros especiales denominados VTOC (VIRTUAL TABLE OF CONTENS). Este tipo de ficheros se utiliza también en algunos ordenadores personales para que el sistema operativo organice la información. En ellos se almacena la ubicación física y otras características de los distintos ficheros almacenados en el soporte. Si el sistema operativo es capaz de organizar eficientemente los ficheros de un soporte mediante ficheros VTOC, ¿por qué no puede hacer lo mismo un usuario para organizar su estructura de información? Evidentemente la idea es buena, y en el caso de las bases de datos relacionales esta técnica se plasma en las metarrelaciones que están compuestas por registros cuyos campos contienen información sobre otras relaciones.



E.P.B.

Extensiones de programación en BASIC



La serie EPB (Extensiones de Programación en Basic) de la firma valenciana Ingenio es un conjunto de herramientas software cuyo objetivo es apoyar el trabajo del programador, permitiendo a éste desarrollar de forma cómoda e interactiva muchos de los aspectos relativos a la comunicación de su programa con el entorno. Cuatro son las herramientas o programas integrados en la serie EPB:

Generador de pantallas
Generador de impresos
Generador de ficheros lógicos y
Definición de programas.

El manejo de la pantalla, de la impresora, así como la definición y manipulación de los ficheros, son tareas que, apoyadas por las EPB, se reducen a simples llamadas a subrutinas. Con ello, el programador puede obviar gran parte de las frecuentes y tediosas instrucciones al efecto y concentrarse en la codificación de los procesos de cálculo.

Un completo sistema de menús y pantallas de ayuda permite crear cómodamente las pantallas de presentación, toma de datos y ayudas asociadas al programa en desarrollo; así como manejar ficheros de acceso directo, secuencial o indexado (de tipo BTRIEVE), o definir el formato del documento impreso a través del que el programa presentará sus resultados.



Extensiones de Programación Basic es el apelativo global asociado al paquete de herramientas para programación desarrollado por la firma levantina Ingenio.

Una primera aproximación

La idea central de estos programas podría sintetizarse en «todo a la vista». El usuario tiene siempre ante sí el resultado del trabajo realizado hasta ese momento (líneas de la una a la veinticuatro de la pantalla) y un menú con las tareas que puede desarrollar desde el punto concreto en el que se encuentre (línea veinticinco). En esta última línea aparecen también la posición del cursor, los mensajes de error o las órdenes del programa (ver reproducciones de pantalla que acompañan al artículo) y el indicador de disponibilidad de ayuda (una simpática «cara sonriente»). Se dispone de hasta cuatro pantallas de ayuda, según la tarea que se esté realizando en cada instante.

El programa contiene un potente conjunto de instrucciones de manejo del cursor, con movimientos cortos y largos que facilitan el desplazamiento en cada momento al punto deseado.

Por lo demás, siempre cabe la posibilidad de desandar lo andado, bien desde el último menú, o bien desde que se comenzó el último trabajo. Y para los casos de extremo apuro, el usuario cuenta con una salida de emergencia que elude la necesidad de reinicializar el sistema.



DATOS DE
INT

PANTALLA DE INTRODUCCION DE DATOS DE PERSONAL

NOMBRE:

PRIMER APELLIDO:

SEGUNDO APELLIDO:

Espacio reservado para futuras ampliaciones

F3/F4 - F5/F6 - - F7/F8 - -. Terminar F10

Aspecto de la pantalla del ordenador al definir un área de centrado. En segundo plano puede verse el formato que se está definiendo, y en la última línea la descripción de las teclas que pueden utilizarse en esta situación de trabajo.

Más detalles: cómo trabajan las E.P.B.

Cada paquete consta de un disco con autoarranque en el que están contenidos todos los ficheros necesarios para su manejo: controlador, generador, pantallas de presentación y ayuda, y rutinas de interfaz. El empleo es sencillo: basta arrancar el equipo con el disco suministrado, con lo que se carga en memoria el programa controlador del que hablaremos más adelante, y llamar al programa en cuestión. Tras una pantalla de presentación y después de introducir la clave de acceso, tendremos a nuestro alcance todas las posibilidades del utilitario que estemos empleando.

El plan de trabajo es el siguiente: en primer lugar se define el formato o formatos de pantalla que se van a utilizar,

Formato : miguel1.fmt Monocromo
Version : 1

NC	FF/CC	NOMBRE	TIPO	CLASE	LONGITUD TOTAL	LONGITUD ENTER.	LONGITUD DEC
1	7 42	NOMBRE$	Literal	Entrada no Obligatorio	35		
2	10 7	DNI#	Real Doble	Entrada Obligatorio	10	8	
3	10 42	APELLIDO1$	Literal	Entrada no Obligatorio	35		
4	13 42	APELLIDO2$	Literal	Entrada no Obligatorio	35		

Formato : miguel1.fmt Monocromo
Version : 1

NC	FF/CC	NOMBRE	ATRIBUTO (+ -) INTENSIDAD	PARPADEO	SUBRAYADO	INVERSION	VISIBILIDAD	CARACTER	MASCARA INTENSIDAD	PARPADEO	SUBRAYADO	INVERSION
1	7 42	NOMBRE$	Alta	No	Si	No	Si	_	Baja	No	No	No
2	10 7	DNI#	Alta	No	Si	No	Si	#	Baja	No	No	No
3	10 42	APELLIDO1$	Alta	No	Si	No	Si	_	Baja	No	No	No
4	13 42	APELLIDO2$	Alta	No	Si	No	Si	_	Baja	No	No	No

Formato : miguel1.fmt Monocromo
Version : 1

NC	FF/CC	NOMBRE	AJUSTE	CAR.PER.	PUNTUACION	EDI. CERO	EDI.SIGNO	SIGNO	RELLENO	LIMITE SUPERIOR	LIMITE INFERIOR
1	7 42	NOMBRE$	Izquierda	Todos							
2	10 7	DNI#	Derecha		9,999.00	Si		+		No	No
3	10 42	APELLIDO1$	Izquierda	Todos							
4	13 42	APELLIDO2$	Izquierda	Todos							

Primera hoja de la documentación creada por el generador de pantallas con respecto al formato reproducido en la figura anterior.

así como las pantallas de ayuda que se pueden ofrecer en cada momento y las teclas de función que están activadas. De igual forma pueden definirse los ficheros que van a ser utilizados, o el aspecto final de los datos que se obtengan por impresora. Cada uno de estos pasos puede ser documentado de forma automática mediante una opción del menú. Al guardar los ficheros en disco se crea junto con ellos un programa BAS que se encarga de su gestión.

El generador de programas (que no es necesario, aunque sí bastante útil) se ocupa de unir en uno sólo los ficheros BASIC así obtenidos.

Una vez creados los distintos módulos que componen un programa de aplicación (pantallas, informe y estructuras de datos) y escrito éste, es necesario conseguir que unos y otros trabajen en armonía. Para ello se emplean las rutinas de interfaz y el programa controlador. Este último es el encargado de manejar los distintos ficheros, mientras que la rutina de interfaz que se «linea» junto con el programa, proporciona un conjunto de llamadas a subrutina que permiten emplear desde el programa principal los formatos creados. Estos formatos deben declararse en la aplicación por medio de sentencias REM $INCLUDE.

Por su parte, el programa controlador, que ha de residir siempre en memoria, tanto en la fase de diseño como de ejecución, se encarga de comprobar que los campos introducidos por pantalla, o los que ha de escribirse en la impresora, cumplen los requisitos con que han sido definidos; si no es así, envía los mensajes de error pertinentes. Otra de sus misiones es añadir los atributos de visualización o impresión determinados previamente.

Es importante resaltar que el controlador correspondiente (de pantallas, ficheros o impresos) debe residir en memoria en tiempo de ejecución, lo que limita la zona de RAM libre para el usuario, sobre todo si se emplean simultáneamente los tres utilitarios (cada controlador ocupa unos 35 Kbytes).

El generador de pantallas

Este paquete permite el diseño, envío y lectura de formatos de pantalla; la lectura, validación y conversión de campos, y el envío de mensajes a pantalla. Un formato está constituido por:

— Los elementos de encuadre (líneas, caracteres de títulos, cabeceras...)

— Los campos de entrada o salida: zonas de pantalla en las que se intercambia información entre el usuario y el programa.

— Las teclas de función que deben ser atendidas durante su ejecución.

— Las pantallas de ayuda que puede utilizar.

Entre las opciones del programa se encuentran las de crear, borrar o rellenar ventanas con distintos caracteres y atributos visuales, tanto en el marco como en el contenido, y la definición de campos. Este último es uno de sus puntos fuertes: puede especificarse el tipo de campo (numérico entero o real, con simple o doble precisión, alfanumérico, caracteres especiales, o una combinación de éstos), su clase (entrada, salida, entrada obligatoria...), tamaño, caracteres de edición y contenido (puntuación, posición del signo, forma de representación de los números negativos...), características visuales (parpadeo, inversión, subrayado e intensidad en pantallas monócromas; parpadeo, intensidad colores de fondo y primer plano en pantalla en color). Una vez definidos los criterios, es el propio programa quien se encarga de comprobar que los datos de entrada son del tipo requerido, realizar las conversiones de formato o añadir las opciones de presentación... y sin que el programador tenga que intervenir para nada.

El generador permite el empleo de cuatro pantallas de ayuda por formato, las cuales se crean de forma análoga. La opción Ayuda asigna las referidas pantallas al formato que se esté creando.

Asimismo, se pueden prefijar las te-

clas de función que el formato será capaz de reconocer: hasta cuarenta (F1 a F10 solas, o en combinación con ALT, con CTRL o con SHIFT).

Una vez terminado el trabajo, es posible obtener un listado que reúna todos los datos antes mencionados.

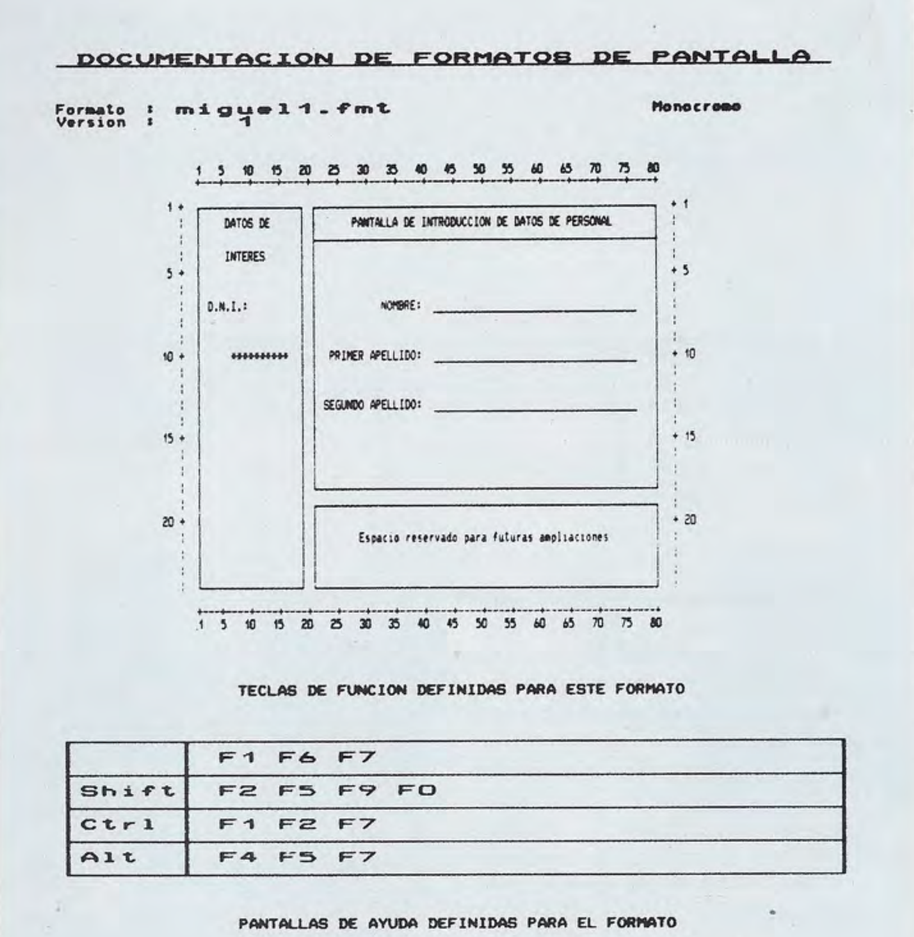
Un detalle interesante : el generador de pantallas ofrece la posibilidad de trabajar en pantalla monócroma o color; reconoce en cuál está situado y presenta los menús en consecuencia. En la pantalla de color da opción incluso para crear formatos monócromos.

Por último, señalar que existen subrutinas de interfaz para BASIC compilado y para emsamblador.

El generador de impresos

El impreso a que hace referencia el nombre del programa se define como un conjunto de líneas de cabecera y pie que se imprimen automáticamente en todas las hojas, además de las líneas llamadas de detalle, que son las que contendrán la información procedente del programa. Para cada una de ellas puede definirse el tamaño (normal, comprimido, doble ancho, doble ancho comprimido), el tipo (normal, enfatizado, doble pasada), el subrayado y la posición (normal, subíndice, superíndice) de los caracteres.

Al arrancarlo, el programa empieza pidiendo una serie de características generales del documento (número de líneas por página, tamaño de los márgenes, interlínea, número de caracteres por línea...). Y acto seguido, pasa a definir las características de las líneas de cada subgrupo y los campos que han de imprimirse. Para estos últimos ofrece las mismas posibilidades en cuanto a tipo, edición, formatos... que el generador de pantallas, salvando ciertamente la distancia que media entre una pantalla y una impresora. En todo momento,



DOCUMENTACION DE FORMATOS DE PANTALLA

Formato : miguel1.fmt   Monocromo
Version : 1

DATOS DE INTERES

D.N.I.:

##########

PANTALLA DE INTRODUCCION DE DATOS DE PERSONAL

NOMBRE: ____________

PRIMER APELLIDO: ____________

SEGUNDO APELLIDO: ____________

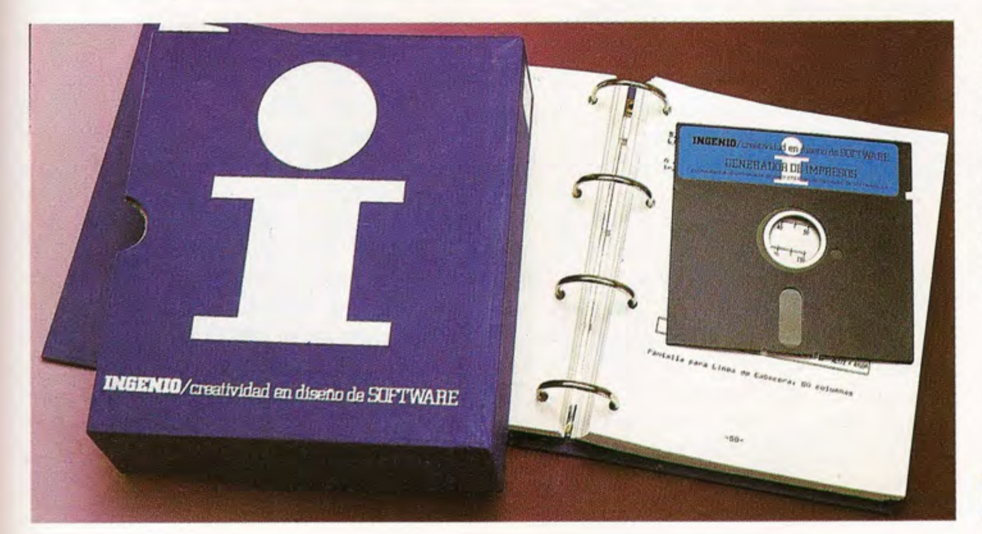
Espacio reservado para futuras ampliaciones

TECLAS DE FUNCION DEFINIDAS PARA ESTE FORMATO

	F1 F6 F7
Shift	F2 F5 F9 F0
Ctrl	F1 F2 F7
Alt	F4 F5 F7

PANTALLAS DE AYUDA DEFINIDAS PARA EL FORMATO

Segunda hoja de la documentación asociada al formato mostrado en la primera reproducción de pantalla. En ella se observan los diversos campos definidos acompañados por sus atributos. Todas las características que se relacionan pueden obtenerse con el generador de impresos.



Generador de impresos: uno de los módulos integrados en la serie E.P.B.

FICHERO FISICO : b:\facturac\clientes.dat
FICHERO LOGICO : prueba1
TIPO DE FICHERO : Directo

NUMERO DE CAMPOS : 8
LONGITUD DE REGISTRO : 200
LONGITUD LIBRE : 83

CAMPO	NOMBRE	TIPO	LONGITUD	COMIENZO	FINAL
1	EMPRESA	Alfanumérico	10	1	10
2	TELEFONO	Real doble	8	11	18
3	DIRECCION	Alfanumérico	45	19	63
4	POBLACION	Alfanumérico	15	64	78
5	CODPOSTAL	Real doble	8	79	86
6	CODIGO	Real simple	4	87	90
7	ARTICULO	Alfanumérico	25	91	115
8	MILLPTS	Entero	2	116	117

F1=PAGINAR ATRAS F2=PAGINAR ADELANTE F3=BUSCAR CAMPO Esc=Atrás ALT/Z=AYUDA
CAMPOS Añadir Insertar Modificar Copiar Mover Borrar Redefinir

Definición de la estructura de un fichero de acceso directo con la ayuda del programa «Generador de ficheros lógicos».

puede escribirse una línea de prueba con las atribuciones que se estén asignando, y antes de salvar el programa cabe la posibilidad de escribir un informe completo para ver sus características en conjunto.

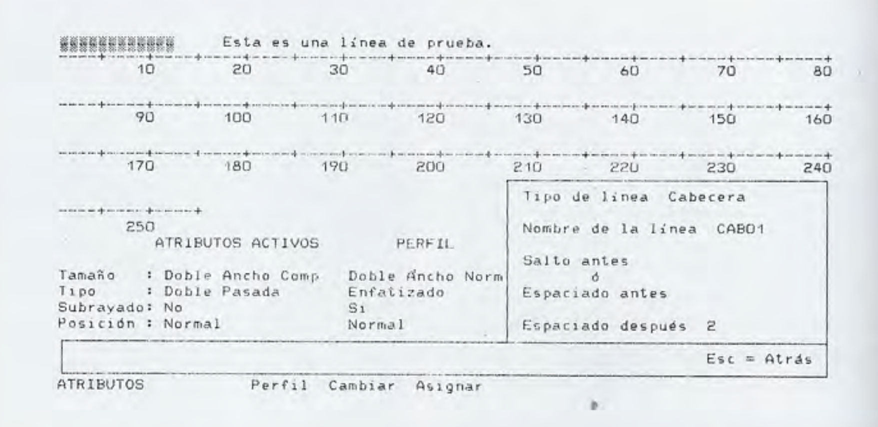
Las funciones que ofrece la subrutina de interfaz son abrir un impreso (cargarlo en memoria y preparar su empleo), imprimir línea y cerrar impreso. Sólo puede crearse un formato de documento por programa.

El generador de ficheros lógicos

Fichero es todo conjunto de información almacenado en cualquier medio masivo, en este caso sobre soporte magnético. Fichero físico es el que reside en disco, codificado de forma variable según el programa de gestión empleado, mientras que se denomina fichero lógico a la imagen que nosotros tenemos de él, con los datos divididos en registros (equivalentes a las fichas de un sistema de archivo convencional) y los registros divididos en campos (por ejemplo: nombre, apellidos, edad...).

El generador de ficheros lógicos permite definir el tipo y tamaño del registro, así como las características de los campos que lo constituirán (con opciones análogas a las del generador de pantallas). También se encarga de su gestión, eliminando la necesidad de convertir los campos numéricos literales al guardarlos en disco (y viceversa al leerlos), evitando así la necesidad de mantener un área de memoria intermedia. Ambos son requisitos necesarios para la gestión de ficheros en BASIC. Esta utilidad permite un acceso secuencial (no se puede leer un registro sin haber leído antes todos los anteriores), directo (el habitual en los ficheros BASIC: leer o escribir un dato en cualquier posición), e incluso, el acceso a ficheros indexados del tipo BTRIEVE (programa de gestión de ficheros para MS-DOS). Esta última posibilidad sólo es utilizable por aquellos usuarios que disponen de este programa, ya que el controlador se limita a comprobar la validez de los datos y a operar su transformación en caso necesario, y rebota el resto de la tarea al controlador, BTRIEVE.

Las funciones que suministra la rutina de interfaz son, en este caso, abrir fichero, crear fichero, borrar fichero, cerrar fichero y leer y escribir datos para los ficheros de acceso directo. Adicionalmente, facilita las funciones de devolver posión (indica a qué registro señala actualmente el puntero del fichero), ir al final o al principio del fichero, ir al registro número... o retroceder un registro para los ficheros secuenciales. Puesto que este programa complementa el BTRIEVE permite ejecutar con los ficheros, indexados las mismas funciones que aquél.


Esta es una línea de prueba.
10 20 30 40 50 60 70 80
90 100 110 120 130 140 150 160
170 180 190 200 210 220 230 240
250
ATRIBUTOS ACTIVOS PERFIL
Tamaño : Doble Ancho Comp Doble Ancho Norm
Tipo : Doble Pasada Enfatizado
Subrayado: No Si
Posición : Normal Normal
Tipo de línea Cabecera
Nombre de la línea CAB01
Salto antes
0
Espaciado antes
Espaciado después 2
Esc = Atrás
ATRIBUTOS Perfil Cambiar Asignar

Pantalla de creación de una línea de cabecera por medio del módulo «Generador de impresos»; en ella se reflejan los atributos asignados por el usuario.

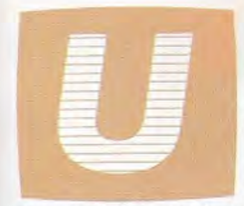
El definidor de programas

La misión de esta última utilidad es incluir los ficheros BAS generador por cada una de los restantes programas de la serie EPB en un fichero único. Ello permite detectar posibles incongruencias en la definición de campos y generar unas páginas de documentación global, a la vez que reduce el número de sentencias REM $INCLUDE que deben introducirse en el programa de usuario.

El número de pantallas y ficheros que admite está limitado a dieciséis. Si se supera esta cantidad es necesario incluir los ficheros restantes explícitamente.

File Transfer

De PC a gran ordenador... y viceversa



n caso particular dentro de las posibilidades de comunicación entre equipos informáticos, consiste en la conexión de un gran ordenador con un ordenador personal. Desde luego, al hablar de comunicación entre ordenadores, en este caso, no nos referimos al aspecto físico de dicha conexión, sino al aspecto lógico. En efecto, nuestro interés se centra en el estudio de los programas (software) que permiten que dos ordenadores se entiendan, dando por supuesto que ambos equipos se encuentran conectados mediante cualquiera de las posibilidades existentes: por cable, línea telefónica, satélite, fibra óptica, micro-ondas, rayo laser...

En este capítulo se examina uno de los programas más utilizados para la comunicación de un ordenador «grande», del tipo IBM-43XX con un ordenador personal, también IBM o compatible.

La comunicación entre grandes y pequeños ordenadores

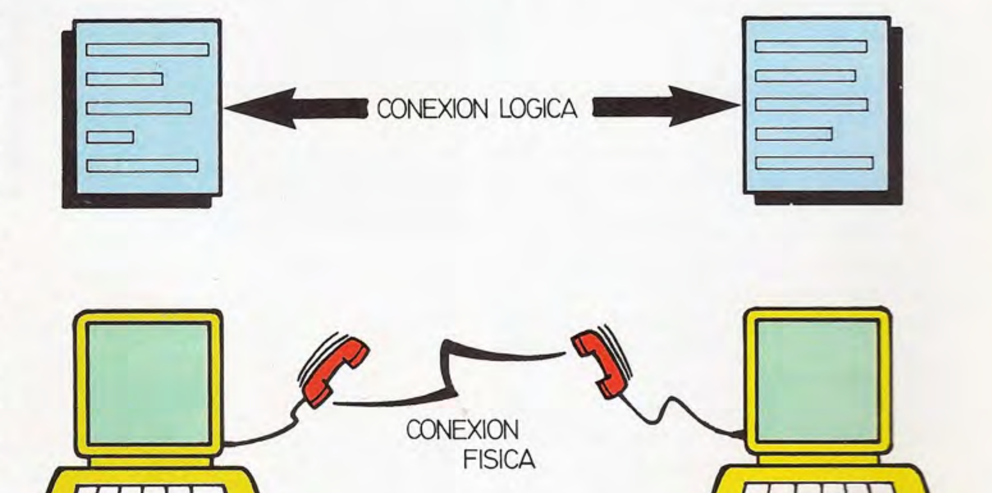
Antes de comenzar a describir las características técnicas del paquete FILE TRANSFER, conviene aclarar algunos conceptos de carácter general sobre el tipo de comunicación que nos ocupa.

La conexión se realizará entre dos ordenadores distintos: uno «grande» y otro «pequeño». Existen distintas acepciones para cada uno de ellos; así al «grande» se le suele denominar inditintamente: HOST, MAINFRAME, ORDENADOR, etc., mientras que el «pequeño» recibe el calificativo de PC, ordenador personal, microordenador... A lo largo del presente capítulo nos referiremos siempre a ambos equipos como HOST y PC, respectivamente.

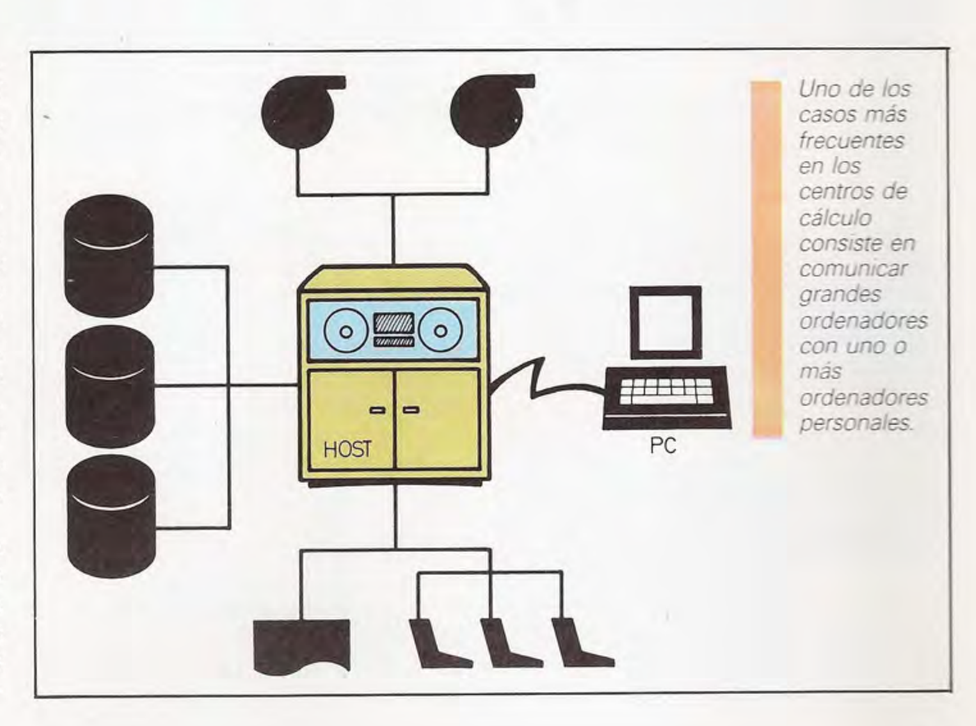
¿Cuál sería el objetivo más ambicioso para comunicar un PC con un HOST? La respuesta parece clara: que cada uno de ellos pudiera interactuar con el otro como consigo mismo, y además, que esta comunicación no supusiera un decremento en la capacidad de ninguno de los dos equipos. Esta posibilidad no está plenamente conseguida, aunque, en la práctica se pueden establecer conexiones plenamente satisfactorias para cualquier necesidad. Dentro de este abanico de posibilidades existen dos fundamentales:

1. Pantalla virtual

Si se opta por este tipo de conexión lógica, el PC se comportará como un terminal más del HOST. Con esta alternativa se consigue trabajar desde un modesto ordenador personal con todas las prestaciones de un gran ordenador. Se-



Dentro del mundo de las comunicaciones existen dos conceptos complementarios: la conexión física, formada por vías de transmisión, y la conexión lógica, formada por programas que facilitan la «comprensión» entre los dos equipos.



Uno de los casos más frecuentes en los centros de cálculo consiste en comunicar grandes ordenadores con uno o más ordenadores personales.

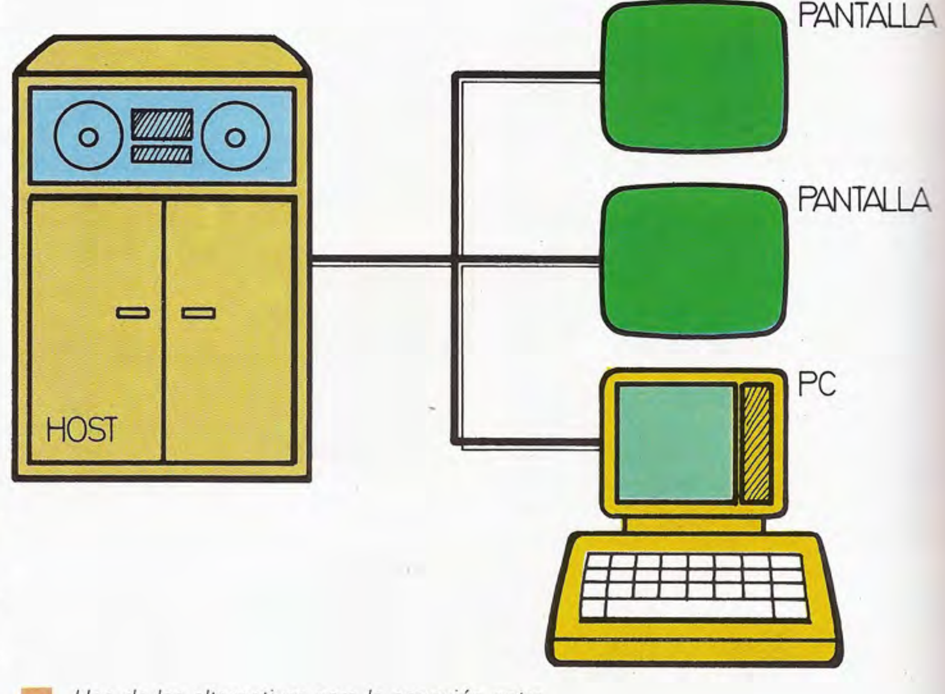
gún las necesidades del usuario, éste podrá optar entre trabajar con el PC de forma convencional, y por consiguiente de modo autónomo, o mediante un programa especializado simular una pantalla virtual conectada al HOST. Tal vez el mayor inconveniente de este tipo de programas de comunicación estriba en que no se puede utilizar simultáneamente el PC como terminal y como ordenador personal.

2. Transmisión de información

La segunda alternativa más extendida consiste en facilitar la transmisión del objeto tratado tanto por el HOST como por el PC: la información. Evidentemente, cuando hablamos de información no sólo nos referimos a datos en su sentido más restringido, sino también a cualquiera de los «objetos» manejables por ambos equipos.

Esta segunda posibilidad, que a priori parece inferior a la primera, ofrece posibilidades positivas, tanto para la explotación de programas como para el desarrollo de los mismos.

Ambos procedimientos se basan en la utilización de programas especializados en comunicaciones. La mayoría de la empresas que simultanean la utilización de equipos grandes y pequeños cuentan con programas de ambos tipos, con lo que disponen de una nueva posibilidad para la utilización de sus PC's.



Una de las alternativas para la conexión entre un gran ordenador y un PC consiste en hacer que éste se comporte como una pantalla más de las del Host.

FILE TRANSFER

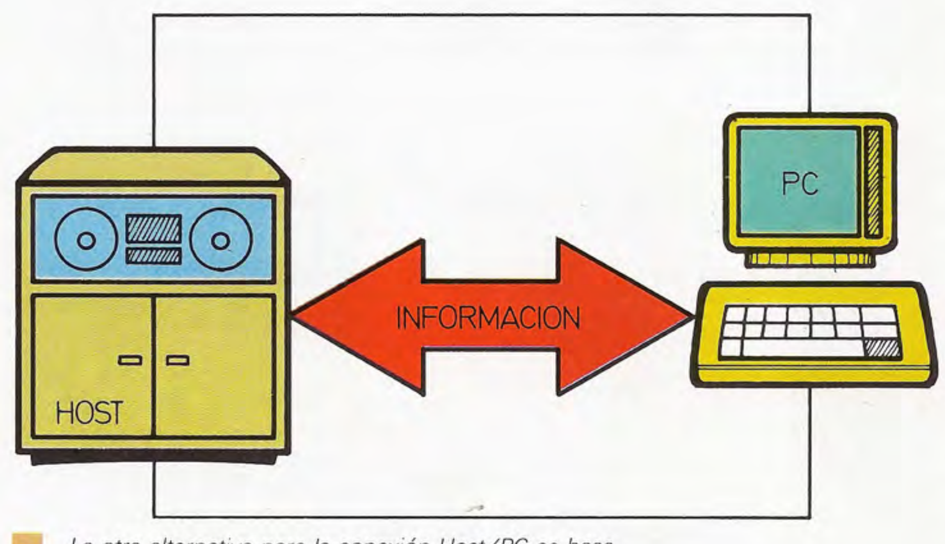
Como su propio nombre indica, FILE TRANSFER es un sistema dedicado a la transmisión de información. No puede ser considerado como un programa convencional, sino que más bien cabe catalogarlo como un sistema integrado por diversos módulos que, residiendo en la HOST facilitarán la comunicación con un PC. El uso de uno u otro módulo dependerá tanto del tipo de PC como de la operación que se desee realizar.

Existen distintas versiones de este programa. Como ejemplo más significativo supondremos que nuestro objetivo es comunicar un ordenador IBM, dotado del sistema operativo MVS, con un ordenador personal IBM o compatible equpado con la correspondiente tarjeta interface.

Como principales características del programa, cabe destacar las siguientes:

1. Los tiempos utilizados para la transferencia de información son óptimos, ya que el programa está codificado en ASSEMBLER y se apoya en utilidades del sistema operativo residente en el HOST.

2. La utilización de recursos es eficiente ya que la transferencia se realiza



La otra alternativa para la conexión Host/PC se basa en la posibilidad de intercambiar información, aunque respetando la autonomía del PC respecto del Host.

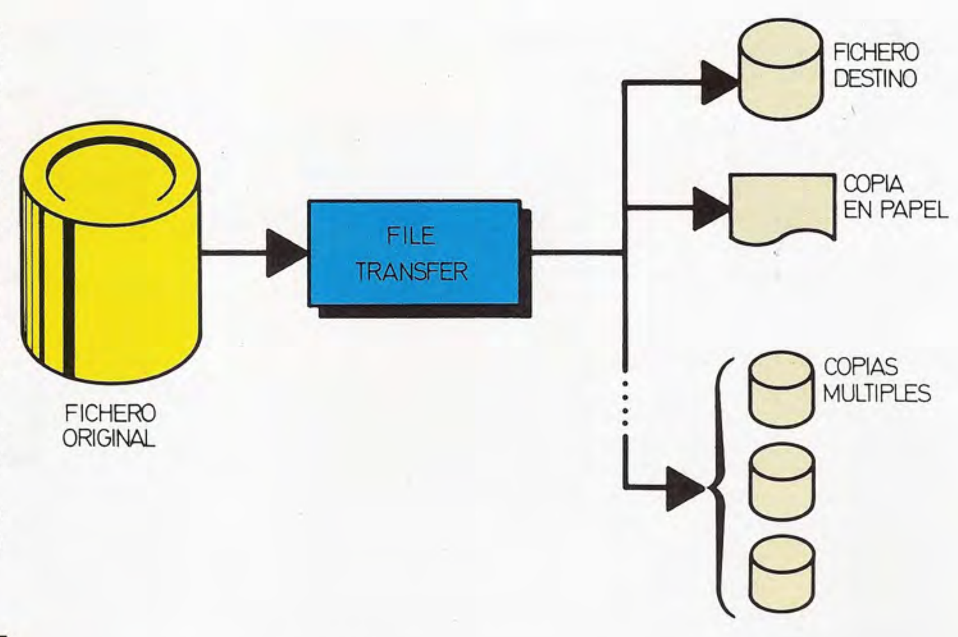
en bloquesde 1 ó 2 Kbytes con los que se minimiza el impacto sobre el resto de los usuarios del HOST y se maximiza la capacidad de comunicación.

3. Capacidad para el tratamiento de ficheros secuenciales o particionados con prácticamente cualquier tipo de formato de registro: fijo, variable, bloqueado, desbloqueado e incluso indefinido.

4. Posibilidad de transferir parámetros de tipo «impresora» es decir, número de formulario, número de copias y conversión de minúsculas en mayúsculas.

5. Facilidad para transferir directamente ficheros desde el HOST hasta la impresora del PC.

6. Capacidad para la submisión de trabajos desde el PC para su ejecución en el HOST.



El programa FILE TRANSFER ofrece diversas posibilidades para efectuar la transmisión. En la figura se presentan algunas de ellas.

Parámetros de FILE TRANSFER

```
PCXFER DSNAME('dsname')/SYSOUT('class')/INTRDR
   TO/FROM PCFILE('file specification')
   OLD/NEW/MOD/SHR
   ASIS
   BLKSIZE('nnnn')
   COPIES('integer')
   CYLINDERS
   DEST('dddddddd')
   FOLD
   FORMS('form number')
   LRECL('integer')
   NOKEY
   PASSWORD('password')
   RECFM('recfm')
   SPACE('nn')
   SPACE2('nn')
   TRACKS
   UNNUM
   VOLUME('vvvvvv')
```

Las características de las operaciones a efectuar se especifican mediante parámetros, en la figura se puede apreciar la lista completa de parámetros admitidos por FILE TRANSFER.

7. Conversión automática entre distintos tipos de codificación, fundamentalmente entre EBCDIC y ASCII, y viceversa.

En resumen, se puede afirmar que con la participación de este programa es posible conseguir la perfecta integración de uno o varios ordenadores personales, dentro de una compleja estructura informática, sin perder las ventajas intrínsecas de estos pequeños equipos.

Parámetros de FILE TRANSFER

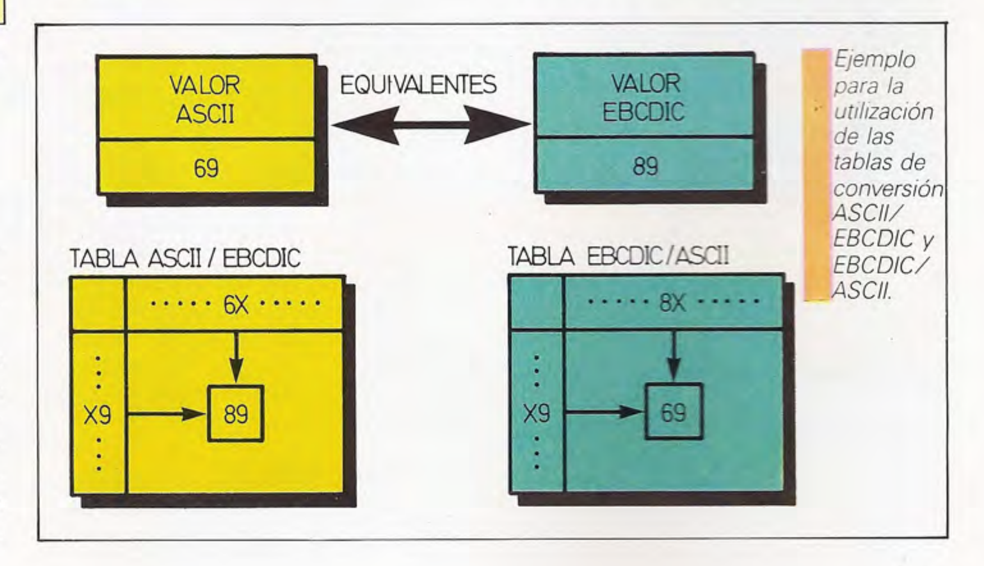
Para conseguir cualquiera de las posibilidades apuntadas en el párrafo anterior, el usuario debe aportar una serie de parámetros al programa. Mediante ellos, se dan entradas al programa que de esta manera conocerá las características de la información a transferir. A continuación, vamos a describir algunos de los parámetros del programa FILE TRANSFER:

1. DSNAME

Permite especificar el nombre del fichero del HOST que recibirá o enviará la información. En el primer caso, dicho fichero puede o no existir previamente; pero en el segundo caso, la existencia resulta imprescindible para realizar la transferencia al PC.

2. TO/FROM

Mediante este parámetro se indica el sentido de la transferencia. Si la infor-



Ejemplo para la utilización de las tablas de conversión ASCII/ EBCDIC y EBCDIC/ ASCII.

Tabla de conversión - ASCII a EBCDIC

	0x	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x	8x	9x	Ax	Bx	Cx	Dx	Ex	Fx
x0	00	10	40	F0	7C	D7	79	97	20	30	41	58	76	9F	B8	DC
x1	01	11	5A	F1	C1	D8	81	98	21	31	42	59	77	A0	B9	DD
x2	02	12	7F	F2	C2	D9	82	99	22	1A	43	62	78	AA	BA	DE
x3	03	13	7B	F3	C3	E2	83	A2	23	33	44	4F	80	AB	BB	DF
x4	37	3C	5B	F4	C4	E3	84	A3	24	34	45	64	8A	AC	BC	EA
x5	2D	3D	6C	F5	C5	E4	85	A4	15	35	46	65	BB	4A	6A	EB
x6	2E	32	50	F6	C6	E5	86	A5	06	36	47	66	8C	AE	BE	EC
x7	2F	26	7D	F7	C7	E6	87	A6	17	08	48	67	8D	AF	BF	ED
x8	16	18	4D	F8	C8	E7	88	A7	28	38	49	68	8E	B0	CA	EE
x9	05	19	5D	F9	C9	E8	89	A8	29	39	51	69	8F	B1	CB	EF
xA	25	3F	5C	7A	D1	E9	91	A9	2A	3A	5F	70	90	B2	CC	FA
xB	0B	27	4E	5E	D2	AD	92	C0	2B	4A	53	71	9A	B3	CD	FB
xC	0C	1C	6B	4C	D3	E0	93	6A	2C	04	54	72	9B	B4	CE	FC
xD	0D	1D	60	7E	D4	BD	94	D0	09	14	55	73	9C	B5	CF	FD
xE	0E	1E	4B	6E	D5	5F	95	A1	0A	3E	56	74	9D	B6	DA	FE
xF	0F	1F	61	6F	D6	6D	96	07	1B	E1	57	75	9E	B7	DB	FF
	0x	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x	8x	9x	Ax	Bx	Cx	Dx	Ex	Fx

Tabla de conversión - EBCDIC a ASCII

	0x	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x	8x	9x	Ax	Bx	Cx	Dx	Ex	Fx
x0	00	10	80	90	20	26	2D	BA	C3	CA	D1	D8	7B	7D	5C	30
x1	01	11	81	91	A0	A9	2F	BB	61	6A	7E	D9	41	4A	9F	31
x2	02	12	82	16	A1	5E	B2	BC	62	6B	73	DA	42	4B	53	32
x3	03	13	83	93	A2	AB	E5	BD	63	6C	74	DB	43	4C	54	33
x4	9C	9D	84	94	A3	AC	B4	BE	64	6D	75	DC	44	4D	55	34
x5	09	85	0A	95	A4	AD	B5	BF	65	6E	76	DD	45	4E	56	35
x6	86	08	17	96	A5	AE	B6	C0	66	6F	77	DE	46	4F	57	36
x7	7F	87	1B	04	A6	AF	B7	C1	67	70	78	DE	47	50	58	37
x8	97	18	88	98	A7	B0	B8	C2	68	71	79	E0	48	51	59	38
x9	8D	19	89	99	A8	B1	B9	60	69	72	7A	E1	49	52	5A	39
xA	8E	92	8A	9A	9B	21	7C	3A	C4	CB	D2	E2	E8	EE	F4	FA
xB	0B	8F	8B	D5	2E	24	2C	23	C5	CC	D3	E3	E9	EF	F5	FB
xC	0C	1C	8C	14	3C	2A	25	40	C6	CD	D4	E4	EA	F0	F6	FC
xD	0D	1D	05	15	28	29	5F	27	C7	CE	5B	5D	EB	F1	F7	FD
xE	0E	1E	06	9E	2B	3B	3E	3D	C8	CF	D6	E6	EC	F2	F8	FE
xF	0F	1F	07	1A	B3	AA	3F	22	C9	D0	D7	E7	ED	F3	F9	FF
	0x	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x	8x	9x	Ax	Bx	Cx	Dx	Ex	Fx

Tabla para la conversión de caracteres ASCII a EBCDIC y viceversa.

mación «va» del HOST al PC, se debe especificar TO; en el caso contrario, es decir, para transferir información del PC al HOST, se utilizará FROM.

3. PCFILE

Sirve para indicar el nombre del fichero del PC implicado en la transferencia. En el caso de haber especificado en el parámetro anterior TO, es posible indicar «PRN»: como valor del parámetro PCFILE. En tal situación, la transferencia se realizará directamente sobre la impresora del PC.

4. ASIS

Suele ser muy usual que los PC's trabajen con código ASCII, mientras que el HOST, en el caso de IBM, suele utilizar el código EBCDIC. En consecuencia, para que la información transferida sea interpretable por el destinatario, deben traducirse los códigos ASCII a EBCDIC, o EBCDIC a ASCII, según el sentido de la transmisión. Para ello basta con especificar el parámetro ASIS.

5. Otros parámetros

Con los anteriores cuatro parámetros pueden especificarse las principales características de la transmisión deseada. No obstante, existen muchos otros con los que se indican con mayor precisión las características del fichero del HOST; así, mediante BLKSIZE se puede indicar el tamaño de los bloques integrantes del fichero, mediante LRECL se especifica el tamaño del registro lógico, CYLINDERS permite definir el tamaño del fichero en cilindros, etc.

Algunas utilizaciones prácticas de FILE TRANSFER

Para finalizar este capítulo se detallan algunas de las principales utilizaciones del programa FILE TRANSFER

- Suponga que en el PC se dispone de un paquete integrado para la gestión de información; suponga también que en el HOST se dispone de una aplicación muy compleja que maneja grandes volúmenes de información, produciendo a partir de ellos resultados que deben ser analizados con detalle por el usuario. En este caso, mediante el programa FILE TRANSFER, se pueden «enviar» los resultados desde el HOST hasta el PC, en donde el usuario se apoyará en el sistema integrado para su estudio.
- Otro caso bien distinto podría ser el siguiente. En el PC se dispone de un programa desarrollado por el propio usuario; programa que debe ser ejecutado con un gran número de datos residentes en el HOST. En esta tesitura, la solución más práctica consiste en transferir el programa desde el PC hasta el HOST, en donde se ejecutará. Para ello resulta perfectamente válido el programa FILE TRANSFER.
- Como último ejemplo práctico del posible uso de FILE TRANSFER, vamos a suponer que en distintos puntos geográficos se dispone de PC's dedicados a recoger información, realizando con ella determinados procesos de carácter local. Posteriormente, se desea realizar un estudio con la globalidad de los datos existentes en cualquiera de los puntos de entrada de datos. En esta situación, la utilidad de FILE TRANSFER se limitaría a la recopilación en el HOST de los datos ubicados en los PC's. A continuación, el tratamiento de los mismos resultará muy sencillo.

FRAMEWORK

Un integrado fácil, potente y original

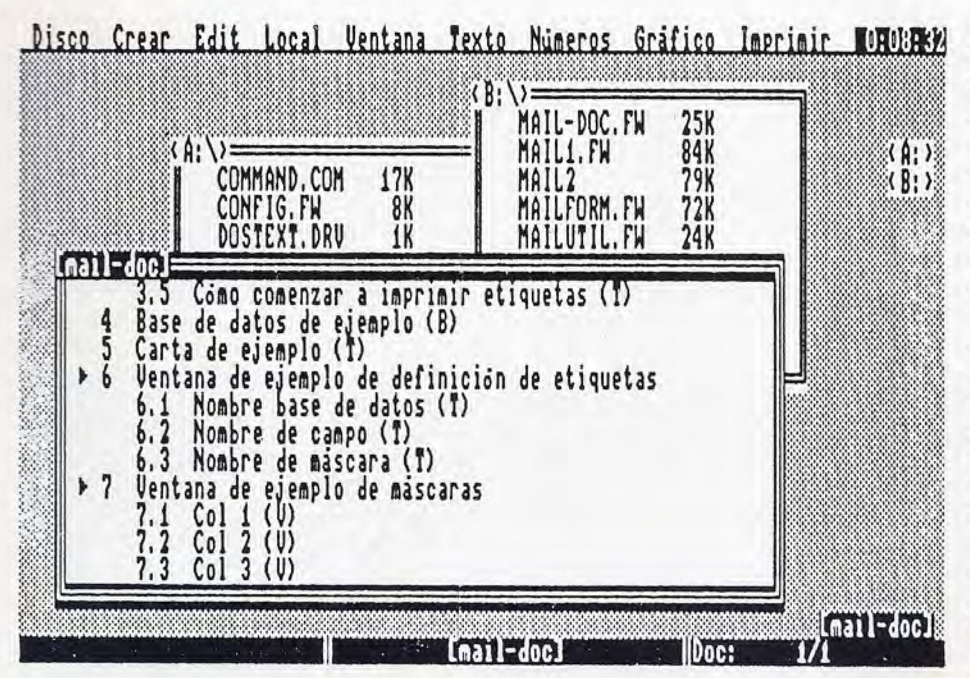


Si suponemos que todo trabajo acaba reflejándose en un documento, FRAMEWORK puede considerarse como un sistema de trabajo que permite al usuario estructurar sus ideas, datos y gráficos de forma coherente con la actividad a realizar, para, posteriormente, producir el documento o documentos que materializarán la labor del usuario.

La filosofía de FRAMEWORK

Como se apuntaba al principio, FRAMEWORK tiene en la metodología de ventanas su elemento más característico y diferenciador. Otros muchos programas permiten que la información representada en la pantalla se organice en forma de ventanas, ya sea con una distribución horizontal, vertical, o bien dividiendo la pantalla en cuatro cuadrantes. Es perfectamente lícito afirmar que estos programas posibilitan la utilización de ventanas, sin embargo ello no es suficiente para considerar que la fi-

Presentación del paquete integrado Framework de Ashton-Tate, con los correspondientes discos y manuales.



Creación automática del esqueleto de un esquema de trabajo dentro de la ventana «Ejemplo» por medio de la correspondiente opción del menú «Crear».

losofía de ese software sea estrictamente de ventanas.

La condición necesaria y suficiente paa que un programa pueda etiquetarse como realizado con técnica de ventanas es la siguiente: el usuario podrá ubicar en la pantalla tantas ventanas como desee, en cualquier posición y con cualquier dimensión. Por supuesto, al definir nuevas ventanas es posible que éstas oculten total o parcialmente a otras ventanas. Aunque a nivel teórico no debe existir ninguna limitación en cuanto al número de ventanas, en la práctica esto no es así, y el tamaño de la memoria principal constituye un factor determinante.

Hay detractores y partidarios de la metodología de ventanas. Los primeros argumentan que en la pantalla de ordenador, con unas dimensiones tan reducidas, esta tecnología resulta efectista pero no efectiva. Por contra, los segundos afirman que el método de operación con programas desarrollados con esta técnica es similar al que se pone en práctica sobre una mesa de trabajo, y por ende, resulta cómodo y eficiente para el usuario final. Nosotros «ni quitamos ni ponemos rey», aunque sí podemos afirmar que para que esta técnica sea realmente útil es imprescindible que el programa ofrezca una amplia versatilidad para la manipulación de ventanas. Por ejemplo, debe incorporar un comando ZOOM, que permita «ampliar» o «reducir» ciertas zonas de la pantalla... Y FRAMEWORK incluye, en efecto, dicho comando.

Disposición de la pantalla

Independientemente de los entornos de trabajo que estén activos, FRAMEWORK utiliza siempre una disposición de pantalla formada por cuatro zonas básicas:

(1): BARRA DE MENUS. En la franja superior de la pantalla aparece lo que en terminología FRAMEWORK se denomina barra de menús. Se trata de un menú principal que incluye nueve «palabras» seleccionables por el usuario para controlar el trabajo a realizar. Cada una de estas nueve palabras (DISCO, CREAR, EDIT, LOCAL, VENTANA, TEXTO, NUMEROS, GRAFICOS e IMPRIMIR) abren la posibilidad de ejecutar una serie de mandatos asociados. De forma resumida, cabe afirmar que con el apoyo de la barra de menús el usuario puede crear ventanas y organizar, diseñar y localizar la información almacenada en ellas.

(2): AREA DE TRABAJO. Toda la zona central de la pantalla recibe el nombre de área de trabajo. Allí se crean las ventanas y se opera con ellas. El usuario podrá definir ventanas de esquemas, de texto, hojas de cálculo, bases de datos y gráficos en cualquier punto del área de trabajo.

(3) CUADRO DE ESTADO: Inmediatamente debajo del área de trabajo se encuentra una línea de pantalla, denominada cuadro de estado, en la que se indica constantemente la etiqueta que permite distinguir cuál de las ventanas incluidas en el área de trabajo está en activo. También en esta línea se reflejan otras características sobre el estado del programa, tales como: posición del cursor en la ventana activa, fórmula presente en el marco de la ventana ctiva, teclas CAPS-LOCK y NUM LOCK activas...

(4) AREAS DE MENSAJE: Las dos últimas líneas de la pantalla quedan reservadas para la visualización de mensajes. La primera de ellas denominada «línea de edición», muestra los caracteres que el propio usuario introduce o edita mediante el teclado. La segunda línea sirve para que FRAMEWORK presente mensajes al usuario cuando éste selecciona mandatos de un menú o comete algún error.

Mandatos de la barra de menús

Como ya se ha indicado, sobre la primera línea de la pantalla el programa ofrece al usuario nueve sub-menús representados por la palabra clave. A continuación se dará una breve pincelada sobre el objeto de cada una de las palabras del menú principal.

DISCO. Mediante esta primera posibilidad se pueden recuperar y almacenar ficheros en soportes de memoria externa. Normalmente toda sesión de trabajo

comenzará y finalizará a través de una opción del sub-menú DISCO. Al principio se utilizará para recuperar ficheros (aunque para esta finalidad caben también otras alternativas) y al final para almacenarlos. Precisamente por esta circunstancia es desde aquí donde se ejecutará el mandato apropiado para dar por finalizada la sesión de trabajo con FRAMEWORK.

CREAR. Su misión consiste en permitir la definición de ventanas de cualquier tipo. También sirve para añadir columnas y líneas en las hojas electrónicas y bases de datos.

EDIT: Como su propio nombre indica esta opción permite realizar labores de edición, como suprimir columnas, líneas, campos, y registros, proteger parte de la información, conmutar entre modalidad de inserción y sustitución, etc.

LOCAL: El objetivo básico de esta opción del menú principal —la cual da paso al correspondiente sub-menú de mandatos— es permitir las operaciones relativas a clasificar, localizar y sustituir información.

VENTANA. La quinta opción del menú principal tiene como misión abrir, cerrar, dimensionar y borrar el contenido de las ventanas.

TEXTO. Permite controlar la asignación de estilos de escritura y alineación de texto, establecer márgenes y sangrados y, en definitiva, realizar cualquier tipo de operación relacionada con el tratamiento de textos.

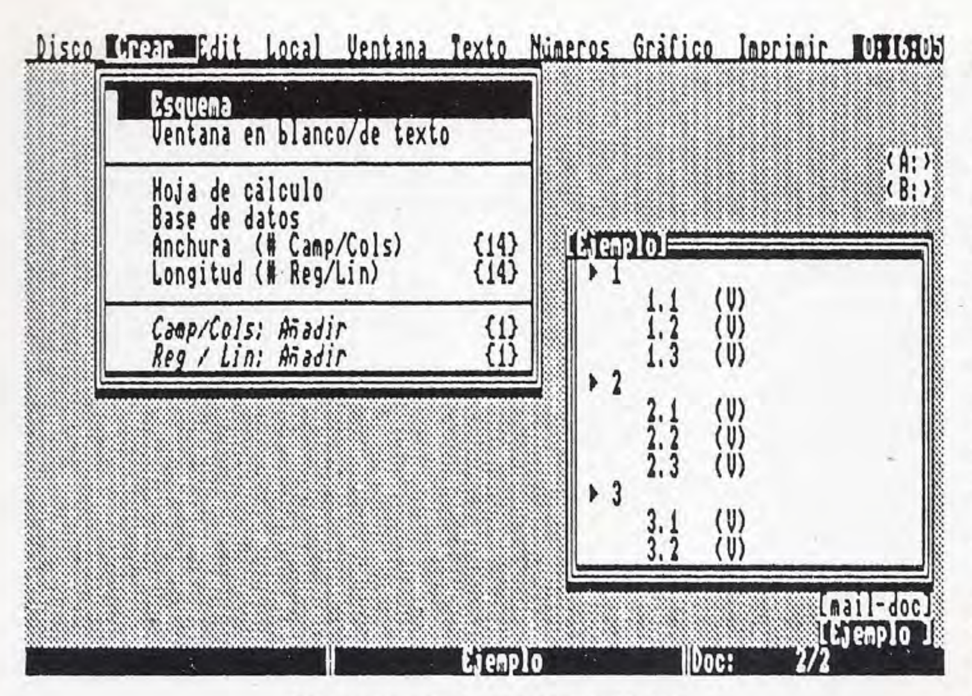
NUMEROS: A través de sus mandatos el usuario puede controlar la representación, alineación y actualización de los valores numéricos. También sirve para la alineación de textos en celdas de hojas electrónicas y campos de bases de datos.

GRAFICOS: La penúltima opción del menú principal del paquete FRAMEWORK se utilizará para organizar y asignar formatos o gráficos de tipo diagrama de barras, barras superpuestas, circulares o de tarta, líneas, puntos, ejes X-Y y circulares de secciones aisladas.

IMPRIMIR. Como su propio nombre indica, agrupa a los mandatos apropiados para dirigir y controlar la impresión o el trazado de gráficos de la información contenida en las ventanas de trabajo.



Framework es un paquete integrado con seis entornos específicos: gráficos, base de datos, esquematización, hoja de cálculo, tratamiento de textos y comunicaciones. También incorpora dos posibilidades de extraordinaria utilidad: lenguaje FRED y macroinstrucciones.



Crear esquema de ventanas anidadas

La técnica de ventanas permite al usuario ubicar y dimensionar libremente los espacios donde se visualizará la información. En la figura se observa como las tres ventanas, A, B y mail-doc, invocadas por este orden, se superponen unas a otras.

```
Ayuda                    GRAFICOS: Creación                       0:49:43

1. Con EXTENDER SELECCION (F6) podrá seleccionar el grupo de celdas de hoja de
   cálculo o campos de base de datos de los que se obtendrán los datos para
   generar el gráfico. Todos los datos seleccionados son tenidos en cuenta.

2. En el menú Gráficos, seleccione la clase de gráfico que desea.

3. Del tercer grupo, seleccione Filas generan etiquetas (el estandar) o
   Columnas generan etiquetas. La pantalla siguiente muestra sus efectos.

4. (optativo) Vaya al submenú Opciones y ...

  ♦ X-titulo e Y-titulo (la pantalla siguiente muestra sus efectos)

  ♦ Incremento manual eje Y (si ››) fija escala con Minimo valor eje Y, Limite
    superior eje Y, y En incrementos de.

  ♦ Circular partes aisladas separa una, todas o ninguna de las secciones de
    un gráfico circular. Consulte pantalla de gráfico circular.

5. Ejecute a Dibujar Gráfico Nuevo, luego siga las instrucciones que aparecen.

   Anterior pant      Siguiente pant      Indice materias      Teclado
   Seleccione una opción con ← ó → y pulse RETURN; pulse ESC para salir
```

El programa incorpora un completo y potente sistema de ayudas en línea, invocable en cualquier momento.

Esquematización

Una de las diferencias más relevantes entre FRAMEWORK y otros paquetes integrados estriba en la posibilidad que éste ofrece para la esquematización de tareas; esto es, para la definición de ventanas —integradas a su vez por varias subventanas— que esquematicen a modo de índice el documento o informe a producir o, sencillamente, el trabajo a realizar. El contenido de la ventana/esquema puede visualizarse en forma de índice, el cual relacionará las etiquetas que corresponden a cada subventana asociada, señalando su respectiva denominación y tipo. En todo momento el usuario puede reorganizar a voluntad su índice o esquema de trabajo en curso. Dado que cada una de las subventanas puede contener textos, hojas de cálculo, bases de datos o gráficos, la posibilidad de gestión integrada de documentos, sea cual fuere su tipo y composición, queda garantizada mediante FRAMEWORK.

Para la definición de un esquema basta con seleccionar la opción ESQUEMA del menú CREAR, e inmediatamente aparecerá el esqueleto en blanco de un índice dentro de la ventana en activo. Los distintos elementos del índice pueden considerarse divididos en dos categorías: por un lado las líneas de sección (identificadas por el símbolo «>») y por otro las líneas de subsección que aparecerán con un margen sangrado respecto al de las secciones. Las primeras pueden considerarse como elementos colectores de otras ventanas y, en consecuencia, no tienen asociada ninguna ventana con información propia. En cambio, las segundas son ventanas convencionales de FRAMEWORK y pueden tener asociada información según cualquiera de los siguientes formatos: (V) ventana vacía, (B) base de datos, (H) hoja de cálculo, (G) ventana de gráfico y (T) ventana de texto.

Después de haber definido el esquema del documento, el usuario procederá a crear, abrir y cerrar las distintas secciones del mismo, introduciendo la información.

Antes de imprimir el trabajo, el usuario puede definir el estilo de texto y el modo de representación en las etiquetas. Más aún, si lo desea puede convertir el esquema en una tabla de materias,

el programa calculará automáticamente el número de página donde comienza cada una de las secciones y los incluirá dentro del esquema.

Si analizamos la posibilidad de esquematización de FRAMEWORK concluiremos que la idea no es «nada del otro mundo»... ¡Así es como se trabaja «a mano», desde siempre! En efecto, la idea no es compleja, pero si es netamente original en este ámbito. FRAMEWORK es el único paquete integrado que la contempla y, sin duda alguna, puede ser muy útil a la hora de realizar ciertos trabajos.

Macroinstrucciones

Las macroinstrucciones ofrecen al usuario un medio sumamente cómodo de automatizar la formación de series de caracteres o secuencias de mandatos. Su reproducción se conseguirá con sólo pulsar la tecla «ALT» en combinación con otra tecla alfabética. De esta forma, las operaciones más frecuentes se pueden ejecutar cómodamente sin necesidad de pulsar más que dos teclas. De alguna manera el usuario puede hacer uso de esta posibilidad para «programar» el teclado dejándolo a su gusto.

```
Disco  Crear  Edit  Local  Ventana  Texto  Números  Gráfico  Imprimir  0:25:19
AGENTE DIVIS                                  APODO       ESPECIALIDAD
                 Ascendente: Clasificación
                 Descendente: Clasificación
Q17    Parce                                  Spike       Gestión interna
                 Búsqueda                 {}
MX-79  Domés     Sustitución              {}  Pegleg      Explosivos
              >> Etiquetas incluidas
ORNX   Cuent  >> Contenido incluido           A. Wylie    Supervivencia
              ·· Fórmulas incluidas
TTL4   Infor                                  Chip        Espionaje electrónic
              >> Ignorar mayúsculas
RS232  Medio                                  Pinhead     Redes
FI-64  Time Allocation    128    Honolulu     The Rat     Investigación
XXY    Control calidad    69     Paris        Butch       Interrogatorios
EMC2   Ingeniería         01     Istanbul     Nick Sput   Interferir satélites
S08    Lavandería         81     Swarthmore   Tailor      Operaciones encubier
                    DataBase.DIVISION       Reg:   18/18

        Buscar cualquier palabra o frase - en cualquier ventana
```

La presencia de un comando «Zoom», asociado a la tecla de función F9, permite ampliar la ventana en activo asignándole todo el espacio útil del área de trabajo. La figura reproduce una ventana de base de datos ampliada con dicho comando y con el menú «Local» desplegado sobre la misma.

Con objeto de facilitar la gestión de las macroinstrucciones creadas por el usuario, FRAMEWORK ofrece la posibilidad de crear la biblioteca de macroinstrucciones. Para ello basta con apelar a la visualización esquemática de ventanas, de esta forma se ahorrará espacio de almacenamiento y se ganará en orden y claridad.

Por supuesto, el programa admite tanto la instalación como la desinstalación de macroinstrucciones. El usuario es siempre libre para cambiar la naturaleza de las operaciones asignadas a cualquier tecla.

```
Disco  Crear  Edit  Local  Ventana  Texto  Números  Gráfico  Imprimir  0:30:37
[Inversiones]
                    A                    B         C        D
 1                                     Saldo                      <A:>
 2  Depósito anual                     2.000 A                    <B:>
 3  Tasa de interés                    11.00%
 4  Número de depósitos                   20
 5
 6  Tasa de impuestos                  30.00%
 7
 8  Valor futuro sin impuestos       128.406 A
 9  Valor futuro con impuestos        61.977 A
10
11  Sin imp. menos imp.               66.429 A
12
13  Preparado por:                  Paco Lara
14  Fecha:
                                                        [Inversio]
                     Inversiones              Doc:    1/1
```

Ventana de hoja electrónica abierta sobre el área de trabajo.

El lenguaje FRED

Los paquetes horizontales tienen un objetivo claro: evitar que el usuario se vea obligado a recurrir a la programación para resolver sus problemas específicos. En todo caso, siempre resulta ventajoso no perder la posibilidad de realizar cierto tipo de programación para optimizar el rendimiento del paquete. FRAMEWORK ofrece al respecto el lenguaje FRED, el cual puede considerarse como un auténtico lenguaje de progra-

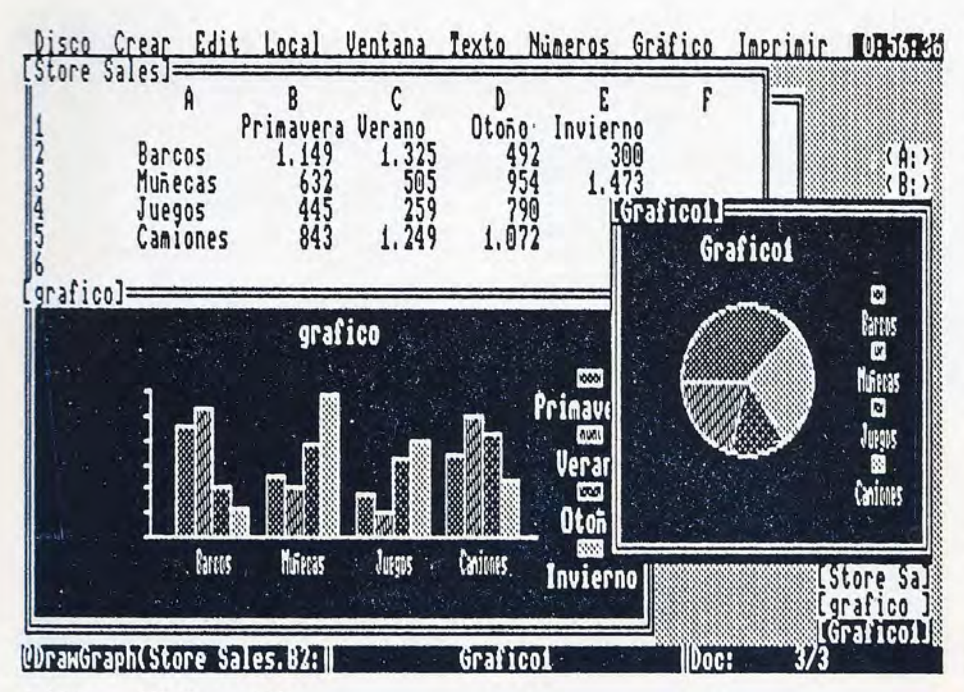


Gráfico: Dibujar gráfico

La creación de gráficos estadísticos con Framework es una tarea de extrema sencillez. En la pantalla aparecen dos gráficos de distintos estilo aunque ambos representativos de los datos que figuran en la hoja electrónica que ocupa la ventana superior.

mación adecuado para confeccionar programas convencionales en el marco de FRAMEWORK.

La principal característica de este lenguaje es que permite utilizar cualquier mandato de FRAMEWORK junto con sentencias parecidas a las de los lenguajes BASIC o PASCAL. Indiscutiblemente esta «mezcla» resulta de gran potencia, ya que es posible utilizar conjuntamente los entornos de trabajo hoja de cálculo, base de datos, tratamiento de textos, gráficos y, por supuesto, esquematización.

Con la ayuda de FRED se pueden desarrollar auténticas aplicaciones para ser explotadas por usuarios que no tengan conocimientos informáticos y que ni tan siquiera conozcan el paquete FRAMEWORK (por supuesto, sí debe conocer bien el paquete la persona que desarrolle el programa). Para facilitar la ejecución de los programas, FRED permite utilizar «árboles» de menús que guiarán al usuario durante su exploración.

Comunicaciones

Por último, hay que mencionar la capacidad de FRAMEWORK para comunicar distintos ordenadores entre sí. Junto con el paquete estándar se incluye un programa denominado MITE/MS el cual puede ser utilizado de forma autónoma o en conjunción con el paquete integrado. Fundamentalmente, el programa MITE/MS está diseñado para transmitir ventanas. Desde el ordenador utilizado se «enviará» la información asociada a una ventana, hasta otro sistema remoto. Por supuesto, para hacer uso de esta opción los dos equipos deben estar conectados físicamente o enlazados vía teléfono con la ayuda de sendos modems.

Mediante la opción de comunicaciones, FRAMEWORK permite realizar dos operaciones básicas:

1. Comunicar distintos ordenadores.
2. Comunicar un ordenador personal con un gran ordenador, permitiendo una complementación entre las funciones desempeñadas por cada equipo.

FRAMEWORK aparece, en definitiva, como un paquete «más satisfactoriamente integrado» que otras aplicaciones de su categoría. Su capacidad de esquematización hace de él un excelente planificador de sesiones de trabajo. Cabe destacar también la notable potencia del lenguaje FRED, el cual aporta una amplia capacidad de programación estructurada.

LOS ENTORNOS DE FRAMEWORK

Entorno	Características
Esquematización	Facilita la definición de índices de documentos. Los índices están formados por capítulos y subcapítulos que recogen la información en forma de ventana.
Tratamiento de textos	Permite realizar procesos con textos tales como justificaciones, centrados, realce de palabras subrayadas, en negrita, etc.
Hoja de cálculo	Mediante una matriz, cuyas celdas se identifican mediante parejas formadas por una letra y un número, se pueden realizar simulaciones, planificaciones y, en general, cualquier tipo de modelización numérica.
Bases de datos	Este entorno se puede utilizar para la gestión de la información. El modelo utilizado es relacional y el sistema incluye opciones para recuperar cómodamente los datos almacenados.
Gráficos	Permite producir gráficos de cualquiera de los siguientes tipos: barras, líneas, barras superpuestas, X-Y, círculos y puntos.
Comunicaciones	Mediante el programa MITE/MS se puede establecer comunicaciones entre distintos ordenadores. La información transmitida debe estar contenida en una ventana.

Golden Link

Para acortar distancias



na de las últimas tendencias en el desarrollo de equipos para ordenadores es esconder todos los detalles técnicos, ofreciendo al usuario final un producto a la vez potente y fácil de usar («amigable» es la palabra que se ha elegido para definir este concepto). El paquete Golden Link es un claro exponente de estas ideas, ya que comprende un modem de notable calidad y rápida instalación, y el programa necesario para obtener de él un buen rendimiento *sin aprender un sólo comando de control.*

El modem

El equipo hardware suministrado en el paquete Golden Link consiste en un moden Rixon PC212A (con altavoz interno) y el cable de conexión a la línea telefónica. El referido modem es una unidad monotarjeta que se conecta directamente a una de las ranuras de expansión del ordenador, de forma que no ocupa sitio en la mesa ni precisa de cables o conectores auxiliares.

En la escuadra de fijación tiene los dos conectores hembra para el teléfono y la línea (superior e inferior, respectivamente) en los que encajan los machos estándar de la compañía telefónica. Hay además un potenciómetro para el con-

Golden Link incluye un modem inteligente que puede memorizar hasta diez números telefónicos, gestionar las llamadas de forma automática, marcar números alternativos e informar al operador cuando los dos ordenadores están conectados.

```
F1 . FICHEROS AQUI
F2 . FICHEROS ALLA
F3 . CREAR UN FICHERO AQUI
F4 . CREAR UN FICHERO ALLA
F5 . MANDAR UN FICHERO
F6 . RECIBIR UN FICHERO
F7 . LEER UN FICHERO
F8 . ESCRIBIR EN UN FICHERO
 .
F10. FIN
```

Menú principal del programa Golden Link.

trol de volumen y seis microinterruptores para configurar el modo de operación; estos últimos no deben ser tocados... salvo infortunios (vea los recuadros que acompañan a este capítulo).

Entre sus características cabe destacar la capacidad de marcaje automático, la monitorización del proceso inicial de llamada a través del altavoz incorporado y la posibilidad de almacenar hasta diez números de teléfono en su memoria interna. Esta última está alimentada por una pila que entra en funcionamiento automáticamente al desconectar la alimentación.

El modem se comunica con el ordenador a través de la toma de acceso en formato serie COM2, por lo que es incompatible con cualquier otra tarjeta que la utilice.

El software

El programa está realizado pensado en su utilización por parte de personas que desconocen, y quieren seguir haciéndolo, todo lo relativo a ordenadores o transmisiones vía teléfono. Al arrancar el programa, y tras un periodo de unos treinta segundos que se invierten en inicializar el modem, aparece en pantalla un menú con las distintas tareas que pueden llevarse a cabo (ver figura); la selección se realiza pulsando la tecla de función correspondiente.

Existen cinco versiones distintas del programa, preparadas para trabajar con otras tantas versiones de teclados: IBM Olivetti, etc. Puesto que esta circunstancia no se menciona en parte alguna, no queda más remedio que comprobar distintos paquetes hasta encontrar uno que corresponda al teclado al que va destinado.

Veamos ahora en detalle las distintas opciones.

- Hacer llamada

Esta opción permite establecer una comunicación de forma automática, bien a uno de los números previamente almacenados en el directorio, bien al que se introduzca desde teclado. Una característica interesante es el encadenamiento de números, de forma que si uno está comunicando se marca automáticamente el siguiente.

- Almacenar número en directorio

El modem Rixon puede tener almacenados en su memoria interna un máximo de diez números telefónicos, que permanecerán en ella incluso con la alimentación desconectada mientras no se cambien o borren. Esto permite ahorrar tiempo al marcar números muy largos o frecuentes. Para almacenar un nuevo teléfono basta seleccionar la opción F2, indicar en qué lugar del directorio se va a introducir (lugar que puede estar vacío u ocupado por otro número, que será borrado) y teclearlo. Como ya se ha mencionado, existen algunos símbolos especiales que permiten encadenar números, efectuar pausas, definir cómo se va a marcar el número e introducir comentarios (por ejemplo, el nombre o la dirección del propietario del teléfono).

```
¿DESEA MARCADO DE NUMEROS SIN ESPERA DE TONO?

CONTESTE < S > SI TIENE QUE MARCAR DESDE UNA CENTRALITA,< N > EN OTRO CASO
```

Pantalla del programa asociada a la opción de «Marcado por centralita».

```
F1 . HACER LLAMADA
F2 . ALMACENAR NUMERO EN DIRECTORIO
F3 . MARCAR POR CENTRALITA
F4 . CORTAR COMUNICACION
F5 . CONVERSACIONAL
F6 . MODO < HOST >
F7 . OPERACIONES DE FICHEROS
F8 . VELOCIDAD DE TRANSMISION
F9 . CONTROL DIRECTO DEL MODEM
F10. FIN
```

Menú de tratamiento de ficheros. En él se recogen todas las tareas realizables con ficheros bajo el control de Golden Link.

• Marcar por centralita

Antes de comenzar el proceso de marcado, el modem espera a recibir el tono indicador de la existencia de línea. En algunos casos, como por ejemplo en los lugares en los que para acceder al exterior es preciso pasar primero por centralita, este tono no se recibe nunca; tal circunstancia daría lugar, normalmente, a que el modem abortara la llamada. Para evitarlo, esta opción permite iniciar el marcado sin esperar ningún tipo de tono. La selección de este modo de trabajo no puede ser más sencilla: basta contestar (si) o (no) a la pregunta que efectuará el programa al seleccionar la opción F3. La respuesta se almacena hasta que se produzca un nuevo cambio.

• Cortar comunicación

Utilice esta opción para «colgar» si es usted la persona que inició la llamada. Tras unos quince segundos de espera el modem se desconectará de la línea, y ésta volverá a quedar disponible, ya sea para utilizar el teléfono, o bien para efectuar otra llamada por medio del modem.

• Modo conversacional

Pulsando F5 tendrá la posibilidad de establecer un diálogo entre los dos ordenadores terminales; el texto que usted envía aparece en la parte superior de la pantalla, y el que recibe en la inferior. En todo momento está presente la línea de control: «Pulse Esc para salir».

Este modo de funcionamiento no está pensado para la transmisión propiamente dicha, sino simplemente para el intercambio de algunas frases sin importancia, ya que no permite una mínima corrección de los errores de mecanografía (la tecla de borrado hacia atrás no sólo no cumple su misión, sino que genera un carácter gráfico, lo que multiplica por dos los errores: el original y el cometido al intentar borrarlo).

• Modo Host

No sabemos por qué no ha sido traducida esta palabra que en castellano expresa perfectamente lo que ocurre al seleccionar dicha opción: modo *huésped*. En efecto, al pulsar F6 el ordenador pierde todas sus funciones y queda al servicio del terminal remoto, el *patrón*, que deberá estar en modo «Operaciones con ficheros» (F7). En este caso la pantalla permanece totalmente en blanco, salvo un mensaje en la línea superior que indica la forma de volver al menú principal, la hora del reloj interno y el literal *Remote en acceso*.

• Operaciones con ficheros

Esta es la posibilidad que da razón de ser al programa y que, a su vez, constituye su punto fuerte. Un completo menú de operaciones aparecerá en pantalla permitiendo al usuario obtener un directorio tanto de su terminal (Ficheros aquí) como del lejano (Ficheros allá), el cual debe encontrarse en modo Huésped. Asimismo también es posible crear, leer o escribir en un fichero en cualquiera de los extremos de la línea telefónica. Y por supuesto, mandar y recibir ficheros. En todos los casos aparecen en pantalla indicaciones claras y precisas de lo que debe hacerse para efectuar cualquiera de las tareas.

• Velocidad de transmisión

El modem puede transmitir a dos velocidades a elegir: 300 y 1200 baudios (bits por segundo). No eche cuentas sobre ellas, ya que conocer la longitud de un fichero no permite obtener una medida precisa del tiempo que se tardará en transmitirlo: deben añadirse a dicha cantidad los bits de redundancia y de control. Además, el programa realiza en el extremo emisor una codificación de los datos, y en el receptor una decodificación, de forma que resulten ininteligibles para cualquiera que pudiera recibirlos de forma ilícita. Y, por último, es necesario comprobar en el extremo receptor que la comunicación se ha producido sin errores.

Un comentario sobre las líneas telefónicas: si quiere asegurarse una transmisión lo más perfecta posible, emplee la velocidad baja, sobre todo en horas del día en las que pueda haber mucho «tráfico» telefónico, ya que las transmisiones de datos son particularmente sensibles. En horas de baja utilización, o para transmisiones de texto o de ficheros que puedan ser fácilmente corregi-



Todos los elementos del paquete Golden Link: modem Rixon PC212A, disco con el programa de comunicaciones, manual, cable para enlazar el modem con la línea telefónica y accesorio-guía para la instalación de la tarjeta en el ordenador personal (normalmente, el propio ordenador incluye las guías oportunas fijadas al chasis).

```
ENVIO DE FICHEROS.                                              HOST

Entre
DRIVE (:) NOMBRE y EXTENSION del Fichero AQUI: B:IPLTIME.COM
                                         ALLI: B:IPLTIME.COM


ENVIANDO FICHERO ... POR FAVOR ESPERE


(FICHERO CON 00043 BLOQUES) TRANSMITIENDO BLOQUE NUMERO >>      1
```

Reproducción de la pantalla del ordenador durante un proceso de transmisión de ficheros bajo el control de Golden Link.

```
                 VELOCIDAD ACTUAL :  300

            F1 . TRANSMISION A 300 BAUDIOS
            F2 . TRANSMISION A 1200 BAUDIOS
            F10. FIN



CUIDADO !! RECEPTOR Y EMISOR DEBEN ESTAR A LA MISMA VELOCIDAD
```

La selección de la velocidad de transmisión entre 300 y 1200 bps se realiza sobre esta pantalla asociada a la correspondiente opción del menú principal.

dos, nada impide seleccionar los 1200 baudios.

- Control directo del modem

La existencia de esta opción es muy discutible. De hecho, parece ser que más de un usuario se ha dirigido al distribuidor del programa para que fuera suprimida. Por un lado, en el manejo normal del modem nunca es necesaria. Es más, utilizarla puede llevar a variar los comandos predefinidos en el moden, hasta el punto de llegar a hacer imposible la comunicación. El problema surge cuando estos parámetros no vienen ajustados de fábrica y debe ser el usuario el que los instale (ver el recuadro adjunto).

- Fin

El cometido de esta tecla es bastante claro: abandonar el programa hasta que sea preciso utilizarlo de nuevo. Si fue usted quien originó la llamada, no olvide cortarla (con F4) antes de hacer uso de esta opción, so pena de quedarse incomunicado (y seguir abonando por una llamada que no ha finalizado).



El menú de opciones del modem

Para que exista una perfecta armonía entre el modem Rixon y el programa encargado de controlarlo, el primero debe conocer una serie de datos, como son el tipo de marcaje que debe hacer (de tonos para los teléfonos de teclado, o de pulsos para los de disco), la longitud de palabra (número de bits de control que debe añadir a cada conjunto de ocho bits que transmita), etc. Teóricamente estas opciones deben venir definidas de origen, pero desgraciadamente parece ser que esto no ocurre así en todos los casos. Para comprobar su correcta definición puede poner en práctica los siguientes pasos:

1. Sitúese en el modo «Control directo del modem» (tecla F9).
2. Pulse dos veces seguidas la tecla <RETORNO>. Esta operación «despierta» al modem, que le contestará con la pantalla de la figura A.
3. Cuando tenga en pantalla el «prompt» del modem (un signo $) pulse la letra «o» (de opciones). En este momento obtendrá, si todo va bien, la pantalla de la figura B.
4. Compruebe que las diversas opciones son (por este orden) N, Y, 10, N, AUTO e Y. Si todo es correcto, pase al punto 6.
5. Corrija los parámetros que sean necesarios tecleando primero el número de la opción, y después su valor. Una vez que todo sea correcto...
6. Teclee la opción «0» (cero) para abandonar el menú de opciones: aparecerá de nuevo el signo $. Pulse ahora la letra «q» (de quit, abandonar) y el modem dará un mensaje de despedida (ver figura C).
7. Abandone el modo «Control directo del modem», con la tecla <ESCAPE>. Posiblemente jamás tendrá que entrar de nuevo en este modo ya que los valores anteriores quedan almacenados en la memoria permanente del modem.

Figura A.

```
CASE PC212 AUTO-DIALER REV 2.1
LOW SPEED

TYPE "H" FOR HELP
TYPE "F" FOR FEATURES

$
```

Figura B.

```
CASE PC212 AUTO-DIALER REV 2.1
LOW SPEED

TYPE "H" FOR HELP
TYPE "F" FOR FEATURES

$ o
#   OPTION DESCRIPTION                            STATUS
0   EXIT
1   BLIND DIAL                  (Y/N)       -     N
2   PROGRAMMED DISCONNECT       (Y/N)       -     Y
3   CHARACTER LENGTH           (9/10)       -     10
4   DIALER ECHO                 (Y/N)       -     N
5   QUIT TIMEOUT                (Y/N)       -     N
6   DIAL-AUTO,TONE,PULSE      (A/T/P)       -     AUTO
7   ON-LINE PROMPT              (Y/N)       -     Y
8   DISPLAY OPTION MENU
  OPTION # ?
```

Figura C.

```
CASE PC212 AUTO-DIALER REV 2.1
LOW SPEED

TYPE "H" FOR HELP
TYPE "F" FOR FEATURES

$ o
#   OPTION DESCRIPTION                            STATUS
0   EXIT
1   BLIND DIAL                  (Y/N)       -     N
2   PROGRAMMED DISCONNECT       (Y/N)       -     Y
3   CHARACTER LENGTH           (9/10)       -     10
4   DIALER ECHO                 (Y/N)       -     N
5   QUIT TIMEOUT                (Y/N)       -     N
6   DIAL-AUTO,TONE,PULSE      (A/T/P)       -     AUTO
7   ON-LINE PROMPT              (Y/N)       -     Y
8   DISPLAY OPTION MENU
  OPTION # ? 0
$ q
CASE PC212 AUTO-DIALER REV 2.1
 *** SIGN-OFF ***
```

Lo que debe saber sobre Golden Link...

• Al comprar Golden Link, no olvide que:

— Existen diferentes versiones del programa, según el teclado del PC con el que se vaya a trabajar. El tipo de teclado no aparece referenciado en ninguna parte del disquete, por lo que no está de más hacer una prueba al respecto: elija la opción «Modo conversacional» y teclee algunos signos de puntuación: puntos, comas, interrogaciones, admiraciones... Si aparece en la pantalla la tecla que usted ha pulsado, la versión es correcta.

— El modem Rixon utiliza el port serie de comunicaciones COM2, por lo que en la práctica es incompatible con cualquier otra tarjeta que lo use. Es posible variar esta especificación en el modem, pero no en el programa, que en tal caso pierde su utilidad.

• Una vez que tenga el paquete Golden Link compruebe que:

— El sexto interruptor de los localizados en la escuadra de fijación de la tarjeta está al lado contrario que los demás; de esta forma se indica al modem que los datos vendrán por el port COM2.

— La línea telefónica está conectada en la toma inferior de las dos disponibles, y el teléfono en la superior. En el caso de que no desee utilizar el teléfono, la línea puede enchufarse a cualquiera de las dos hembras.

— Las opciones del modem están ajustadas al modo de funcionamiento del programa. Vea en el recuadro correspondiente cómo efectuar esta tarea.

• Y recuerde que el botón que existe en la escuadra de fijación, y que por tanto es accesible desde la parte trasera del ordenar, regula el volumen del altavoz interno del modem.

Ahora compruebe los controles, ajuste el volumen y... ¡buena transmisión!

Indice temático

Framework

Cuadros

Golden Link

Cuadros